
VITTORIO EM. III

CORSO
DI
MATEMATICA

Diviso in quattro volumi

AD USO DELLA GIOVENTÙ STUDIOSA

COMPOSTO

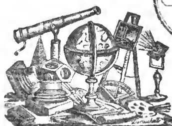
DAL PROFESSORE

DOMENICO PICARDI

Volume Primo

Aritmetica.





NAPOLI

DALLA TIPOGRAFIA DI PASQUALE TIZZANO.

1838.





All' intelligente Lettore.



La favorevole accoglienza fatta alla mia Aritmetica nel 1827. sotto il titolo Del nuovo amico de' numeri; *m' avrebbe dovuto maggiormente animare di pubblicare sin d' allora il presente corso Matematico. Ma considerando che molt' ardua saria stato una tale impresa, per la mia insufficienza, volli piuttost' osservare, se altra penna avesse ardito parlare di sì difficil materia. Con piacere ne vidi sorger varii, che lungi dal vero scopo da gran tempo bramato, d' essere chiari, brevi, e completi, non hanno fatt' altro, che render difficile un simil corso, attenendosi tenacemente à particolari loro sistemi, parte dediti al sintetico, ed altri all' analitico, hanno fatto venir meno la concepita speranza della gioventù studiosa, di avere un corso, che l' abbia potuto guidare al suo scopo, lasciandola fluttuante nelle varie loro opinioni, senza fare un breve confronto de' due metodi, e vedere con basate ragioni, a qual de' due di dritto fa di mestiere*

attenersi; *conoscendosi allora chiaramente*, *che il migliore*, *dev' essere un composto dell' uno*, *e dell' altro*, *per modo contemperato*, *che senza obbligarsi strettamente all' uno*, *ne all' altro*, *or di questo*, *ed or di quello si faccia uso*, *come alla più facile*, *e più perfetta intelligenza*, *si veda in ciascun luogo tornare più a proposito.*

In tale stato di cose, *lusingandomi*, *che il mio lavoro*, *che ho il bene al rispettabile*, *ed erudito Pubblico presentare*, *abbia l' enunciate qualità*, *ho ardito pubblicarlo*, *diviso avendolo in quattro Volumi*, *de' quali il 1.° tratterà* l' Aritmetica, *il 2.°* l' Algebra, *il 3.°* Piana, e Solida, *ed il 4.° infine* la Trigonometria rettilinea, e sferica, e le Sezioni Coniche. *Fidando d' ottenerne da' conoscitori un benigno compatimento*, *per la brama d' essere utile alla gioventù*, *desiderando da essa una sincera riconoscenza*, *se avrò il bene d' essergli in qualche parte giovevole.*



PARTE PRIMA

CAPITOLO I.



ARTICOLO I.

Nozioni preliminari.

L' Aritmetica è quella scienza, che per mezzo di alcuni caratteri, e segni, insegna a calcolare le quantità discrete.

A questi caratteri se gli dà il nome di numeri; non essendo altro che l' unità, o la riunione di più unità.

Ora dieci sono i caratteri che servono di base per calcolare le quantità, cioè 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Il *o* niente significa, ma situato a destra di un' altra cifra gli dà un valore dieci volte più grande, e per quante cifre si uniscono a destra di altre, crescono sempre di decine, a decine.

Da che ne viene, che avendo più cifre scritte l'una dopo l' altra, per poterne conoscere il loro valore, si dividono a tre a tre da destra, a sinistra, la prima esprime unità, la 2.ª decine, la 3.ª centinaja, la 4.ª unità di migliaja, la 5.ª decine di migliaja, la 6.ª centinaja di migliaja, la 7.ª unità di milione, l' 8.ª decine di milione, la 9.ª centinaja di milione, la 10.ª unità di migliaja di milione, l' 11.ª decine di migliaja di milione, la 12.ª centinaja di migliaja di milione. Così bilione, trilione ec.

Tutti i numeri si dividono in sei classi, cioè semplici, composti, interi, rotti, omogenei, ed

eterogenei. Semplice quello ch' è formato di una cifra, come 2, 5, 9 ec. Composto quello formato di due, o più cifre, come 36, 789 ec. Intero dall' unità in sopra. Rotto tuttocciò ch' è parte dell' unità. Omogeneo, quello ch' è dell' istessa natura, e si riferisce all' istessa unità, o ad unità tali che la minore di essa presa alcuni determinati numeri di volte, forma esattamente le altre; come 9 leghe, e 7 leghe, così ancora 20 canne, e 4 palmi, perchè l' unità del 4 preso 8 volte forma l' unità del 20. Eterogeneo infine, se si rapporta ad unità di diverso genere, o ad unità tali, che per quante volte una di un genere si prenda, non giunge mai a formare un unità dell' altro, come 8 miglia, e 10 ore.

Tuttocciò ch' è suscettibile d' aumento, o di diminuzione dicesi quantità. Ora gli Aritmetici per aumentare, e diminuire le quantità, hanno stabilito due regole, la *somma*, e la *sottrazione*, la prima per aumentare, e la 2.ª per diminuire. Da esse ne formarono altre due, cioè la *moltiplicazione*, e la *divisione*, la prima è di ripetere tante volte una quantità per il numero dell' unità, che ne contiene un' altra, ossia una somma reiterata; la 2.ª una specie di sottrazione, servendo a conoscere il numero delle volte, che una quantità è compresa in un' altra.

Per distinguere queste diverse operazioni, e per significare quando una quantità è uguale ad un'altra, hanno stabilito i seguenti segni, cioè una croce + se gli è dato il nome di più, e serve per la somma; una linea — meno, e serve per la sottrazione; un X, o un punto per la moltiplicazione; due punti : per la divisione; e due linee parallele = ugualtà.

ARTICOLO II.

Della somma, sottrazione, moltiplicazione, e divisione.

Della Somma.

Non essendo altro la somma, se non la riunione di più quantità in una sola, ed essendo esse composte di unità, decine, centinaja ec. dovendo sommarle, si situano l'una, sotto l'altra, in modo, che l'unità corrispondono sotto l'unità, le decine sotto le decine, e così le centinaja ec. Indi si somma la colonna dell'unità, e da quello che si ha si levano le decine, il resto si segna sotto, e le decine tolte, si sommano con la colonna delle decine, da ciò che si ha si tolgono le centinaja, il resto si segna sotto, e le centinaja avute si uniscono alla colonna delle centinaja. Così si pratica per le migliaja, decine di migliaja ec.

Così dovendosi sommare 37806, 10284, 560390, 43700984, 5957302, 4379089, 35790436. Si scrive

```
   37806
   10284
  560390
43700984
 5957302
 4379089
35790436
--------
90436291
```

Indi tirando al di sotto una linea s'incomincia a sommare la colonna dell'unità, dicendo $6 + 4 + 0 + 4 + 2 + 9 + 6 = 31$, essendo 31, composto di 3 decine, ed 1 unità, le decine si portano alla colonna delle decine, e si scrive 1 sotto quella dell'unità. Si somma la colonna delle decine dicendo $3 + 0 + 8 + 9 + 8 + 0 + 8 + 3 = 39$, ora il 39 è composto di 3 centinaja, e 9 decine, dunque si scrive 9 sotto la colonna delle decine, e 3 si porta alla colonna delle centina-

ja. E praticando in seguito nel modo stesso, si ha, che la somma di esse corrisponde a 90436291.

Se nel sommare la colonna delle decine di milione invece di 9 fosse stato 59, allora si scriveva interamente 59, situando sempre il 9 sotto la colonna delle decine di milione.

In varie maniere si esegue la pruova di quest' operazione, ma la più conducente si è, di sommare da basso in sopra, se si è sommato da sopra a basso; e così viceverso.

Della Sottrazione.

Non essendo altro la sottrazione, che di vedere la differenza che passa tra due quantità; ed essendo divisa in tre parti in quantità maggiore, minore, e differenza; ne viene, che dovendosi fare la sottrazione, si situa la maggiore sopra, e la minore sotto, cioè l' unità sotto l' unità, le decine sotto le decine, così le centinaja ec. Indi s' incomincia la sottrazione, togliendo dall' unità della quantità maggiore, quelle dell' inferiore, ed il residuo si segna sotto; del pari per le decine, e centinaja ec.

Così dovendosi da 84672 sottrarre 62431. Si scrive
84672 S' incomincia la sottrazione dicendo da
62431 2 toltone 1, si ha 1, e si scrive sotto la
——— colonna dell' unità; da 7 levandone 3, si
22241 ha 4, e si nota sotto la colonna delle de-
——— cine; da 6 deducendone 4, si ha 2, e si
segna sotto la colonna delle centinaja. E così si pratica pel rimanente della quantità. Si conchiude perciò, che 22241 è la differenza cercata.

Quante volte dalla cifra della quantità superiore non si può togliere l' inferiore, si prende un

unità dalla cifra prossima, e portandola alla classe inferiore si valuta per dieci, ed unendovi quelle della cifra se ne forma una somma, dalla quale si toglie la cifra della quantità minore.

Così se da 74824, si deve sottrarre 55632. Si scrive 74824 Si principia la sottrazione come so-
55632 pra. Indi si vede che da 2 decine,
——— non si possono dedurre 3, in que-
19192 sto caso si prende un unità dall' 8 centinaja, la quale passando alla colonna delle decine, diviene dieci volte più grande, e si valuta come 10, che unendo col 2, si ha 12, dal quale togliendone 3, si ha 9, che si segna sotto la colonna delle decine. Ora le 8 centinaja per averne tolto 1, essendo restate 7, si dice da 7 toltone 6, resta 1, e si nota sotto le centinaja. Con le stesse norme si ha il rimanente della differenza ch' è 19192.

Se poi la cifra dalla quale si deve improntare l' unità è zero, si prende l' unità da quella che può darla, ed il zero si valuta per 10, se non ha improntata alcuna unità, altrimenti per 9, come ancora un qualunque numero di zeri, che potessero esservi dopo di lui.

Così dovendosi da 67042 togliere 43870. Si scrive
67042 Dopo di avere incominciato le consuete
43870 operazioni, si vede dalle 4 decine non si
——— possono levare 7, ed allora secondo ciò
23172 che si è detto si dovrebbe prendere un unità dalle centinaja, ma non potendosi ciò fare per essere esse rappresentate da zero, si toglie un unità dalle migliaja, e si unisce alle centinaja, che essendo figurate da zero diventono 10, ed allora s' impronta un unità, che portata alla classe delle decine, ed unendola al 4, si ha 14 dal quale levandone 7, restano 7, e si scrive sotto la colon-

na delle decine. Non rappresentando più le centinaja zero, ma bensì 9 per l' impronto fatto, si dice da 9 levandone 8, resta 1, e si nota sotto le centinaja. In fine considerandosi le migliaja come 6 per averne improntato 1, e praticando nel modo insegnato, si ha per differenza 23172.

Per vedere se una sottrazione è ben fatta, bisogna sommare la differenza con la quantità minore, ed il risultato dev' essere uguale alla maggiore. Perchè siccome lo scopo della sottrazione è di conoscere la differenza che passa tra due quantità, ora se questa si unisce alla minore, la somma dev' essere necessariamente uguale alla maggiore.

Della Moltiplicazione.

Ogni moltiplicazione è composta di tre parti, moltiplicando, moltiplicatore, e prodotto. Moltiplicando la quantità che si deve ripetere, moltiplicatore quella per cui si deve ripetere, e prodotto il risultato dell' operazione. Ora essendo essa una somma reiterata, ossia di ripetere una quantità per il numero dell' unità che ne comprende un altra; si situa il moltiplicando sopra, ed il moltiplicatore sotto, e tirando al di sotto una linea, se un numero composto è il moltiplicando, e semplice il moltiplicatore, s' incomincia la moltiplicazione col ripetere prima l' unità del moltiplicando pel moltiplicatore, e togliendo dal prodotto le unità semplici se ne ha si scrivono sotto, o pure zero; indi si moltiplicano le decine del moltiplicando, ed al prodotto si ci uniscono le decine avute dal primo, dalla somma che si ha se ne tolgono le unità, le quali si scrivono sotto le decine; del pari si moltiplicano le centinaja, ed unendo a questo prodot-

to le decine avute nell' ultima moltiplicazione, se ne forma una somma. Se il moltiplicando ha più cifre, si segnano le unità della stessa sotto le centinaja, e si siegue la moltiplicazione come si è praticato di sopra, se poi non ne ha, si scrive interamente la somma avuta dal prodotto delle centinaja pel moltiplicatore, colle decine avute dall' ultima moltiplicazione.

Così dovendosi moltiplicare 8246 per 4. Si scrive

8246 S' incomincia la moltiplicazione dicendo
4 6 X 4 = 24, dunque 4 si scrive sotto
—— l' unità, e 2 si porta; 4 X 4 = 16, 16
32984 + 2 = 18, dunque 8 si segna sotto le decine, ed 1 si porta; 2 X 4 = 8, 8 + 1 = 9, e si nota 9 sotto le centinaja, e niente si porta, perchè rappresenta solo unità; ed in fine 8 X 4 = 32 questo si scrive interamente, facendo corrispondere il 2 del 32 sotto le migliaja, perchè nel moltiplicando non vi sono più cifre, altrimenti si praticarebbe come si è già fatto.

Se poi il moltiplicatore è un numero composto allora dopo di averlo situato al di sotto del moltiplicando in modo, che l' unità corrispondano sotto l' unità ec. S' incomincia a moltiplicare tutto il moltiplicando come nell' altro esempio, per l' unità del moltiplicatore, poi per le decine, indi per le centinaja, così per le migliaja se ne ha ec. colla sola differenza, che il primo prodotto per l' unità del moltiplicatore si scrive come sopra, ed essendo il prodotto del moltiplicando, per le decine del moltiplicatore di decine, le unità di esse, s' incominciano a scrivere sotto le decine del 1.° prodotto, così l' unità del terzo prodotto, si principiano a notare sotto la colonna delle centinaja; e del pari si pratica per tutti gli altri. Indi facendone la somma si ha il prodotto cercato.

Così se si deve moltiplicare 5348 per 682. Si scrive

```
   5348
    682
-------
  10696
 42784
32088
-------
3647336
```

Il primo prodotto 10696, si scrive al solito; il secondo 42784, siccome in questo caso rappresenta decine, s'incomincia a scrivere questo prodotto sotto le decine del primo. Infine rappresentando il 6 centinaja, il prodotto s'incomincia a scrivere facendo corrispondere l'unità di esso sotto la colonna delle centinaja del primo. Così si pratica se il moltiplicatore avesse più cifre.

Potendo accadere che il moltiplicatore avesse de' zeri, allora siccome il prodotto che si avrebbe sariano tutti zeri, si scrive una sola volta quel dato numero di zeri, e si siegue la moltiplicazione per la prossima cifra del moltiplicatore, principiando a notare il prodotto a lato di detti zeri, o del dato zero, che si ha; avvertendo però di segnare la fila di quel dato prodotto, principiando a scrivere le sue unità sotto quella data colonna, corrispondente a quella classe a cui la data cifra del moltiplicatore appartiene. Indi facendone la somma di tutti i prodotti, si ha il prodotto cercato; quale non necessiterà farsi ogni qualvolta il moltiplicatore sia di una cifra con uno, o più zeri. Come dagli esempii quì sotto può rilevarsi.

```
  6432          82304         943982
    50            680           8604
------        -------     ----------
321600        6584320        3775928
             493824         56638920
             --------      7551856
             55966720     ----------
                          8122021128
```

```
   732503
    47004
 --------
   2930012
 512752100
 2930012
 ------------
 34430571012
```

```
   7423804
      5600
 ----------
 4454282400
 37119020
 ----------
 41573302400
```

Per facilitare a conoscere il prodotto di un numero semplice per un' altro, bisogna mandare a memoria la seguente tavola detta Pitagorica, nella quale prendendo per esempio il 6 nella linea AD, ed il 4 in quella di AB, tirando a basso perpendicolarmente, finchè s' incontri nella linea del 6, il numero immediato ch'è 24, è il prodotto del 6 X 4.

A — B

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

D — C

Della Divisione.

La divisione è formata di quattro parti, *dividendo*, *divisore*, *quoziente*, e *resto*. Dividendo la quantità che si deve dividere, divisore, quella per cui si deve dividere, quoziente, il numero delle volte, che il divisore è contenuto nel dividendo, e resto, è ciò che rimane fatta l'operazione.

Ora essendo la divisione, quella operazione che fa conoscere il numero delle volte, che una quantità è contenuta in un altra; ne viene, che dovendosi dividere un numero composto per un numero semplice, si scrive il numero semplice come divisore a sinistra, ed il numero composto come dividendo a destra, tirando al di sotto del divisore una linea, s' incomincia a fare la divisione. Prima si vede quante volte il divisore è contenuto nella prima cifra del dividendo, purchè il divisore è uguale, o minore della prima cifra del dividendo, perchè essendo maggiore, allora si deve conoscere, quante volte entra nelle due prime cifre del dividendo, e quel dato numero di volte, che lo contiene, si nota sotto la linea del divisore; indi si moltiplica il divisore per questo numero, ed il prodotto che si ha, si nota sotto la prima cifra, o le due prime cifre del dividendo, e se ne fa la sottrazione. Si abbassa la seconda, o terza cifra alla destra della differenza, e formandone una sola quantità, si vede quanto questa contiene il divisore, ed il numero delle volte che lo comprende, si scrive a lato della prima cifra avuto nel quoziente, e facendone la solita moltiplicazione, si deduce il prodotto dalla quantità divisa; e così si pratica per qualunque altro numero, che possa avere il dividendo.

Così dovendosi dividere 94387 per 8. Si scrive

```
8       94387
——       8
11798    —
        14
         8
         —
        63
        56
         —
        78
        72
         —
      - 67
        64
         —
       - 3
```

Si dice 8 in 9 entra 1 volta, e si scrive 1 sotto il divisore, poi si moltiplica per quest' 1, ed il prodotto 8 si nota sotto al 9, e sottraendo da esso 8, si ha per differenza 1; al lato di esso si abbassa la seconda cifra 4, e si divide il 14 per 8, chè da per quoziente 1, si segna questo a lato del primo, e facendone la solita moltiplicazione, il prodotto 8 si sottrae dal 14, e si ha per resto 6. E praticando nel modo stesso per le rimanenti cifre, si ha il quoziente cercato.

Se si deve poi dividere 43242 per 7. Si scrive

```
7      43242
——      42
6177    —
        12
         7
         —
        54
        49
         —
      - 52
        49
         —
       - 3
```

Non potendo entrare il 7 nel 4, si prende un altra cifra, e si vede quante volte il 7 è compreso nel 43, e conoscendosi che lo contiene 6 volte, si scrive 6 nel modo che si è insegnato, indi fatto il prodotto ch' è 42, si deduce dal 43, che dà per resto 1. Il rimanente dell' operazione si fà nel modo di sopra spiegato.

Essendo poi il divisore un numero composto, s' incomincia la divisione col prendere nel dividendo tante cifre, per quante sono quelle del divisore, purchè la prima cifra del dividendo, sia maggiore,

o uguale della prima del divisore, ed essendo quella minore, se ne prende una di più.

Nel primo caso si deve vedere, quante volte la prima cifra del dividendo contiene la prima del divisore, ed altre tante volte la seconda deve contenere la seconda, la terza, ec. In caso contrario si considera una, due, tre volte di meno la prima cifra, e ciò che si toglie da questa, si unisce alla seconda, e ciò che supera alla seconda alla terza ec. Facendo in modo, che tutte le cifre del dividendo, potessero contenere le cifre del divisore, secondo la data classe un egual numero di volte. Indi si segna in quoziente questo numero, e si moltiplica tutto il divisore per esso, il prodotto si toglie dalle cifre prese nel dividendo, ed il resto si nota al solito; a lato di esso si abbassa la prossima cifra restata nel dividendo, e si siegue la divisione come sopra, finchè non vi sono più cifre nel dividendo. L' ultimo resto che si ha, è il residuo della divisione.

Accadendo che nell' abbassare a lato del resto avuto l' altra cifra del dividendo, ne risulta un numero minore del divisore, si segna allora zero in quoziente, e si abbassa un altro numero, se questo è sufficiente a poter fare la divisione, risultando un numero maggiore del divisore, ed allora si fa, ciò che abbiamo detto di sopra, in caso contrario, si segna un altro zero in quoziente, e si abbassa un altra cifra dal dividendo. Ed in generale tanti zeri si segnano nel quoziente, per quante cifre si abbassano dal dividendo, onde possa effettuirsi la divisione.

Se poi nel principio di una divisione, la prima cifra del dividendo, è minore della prima cifra del divisore, allora bisogna osservare la stessa re-

gola detta di sopra colla sola differenza, che col prendersi una cifra di più, si vede quante volte la prima cifra del divisore, è contenuta nelle due prime cifre del dividendo.

Infine se nel divisore, vi fossero de' zeri finali, si pratica il metodo d' abbreviazione, cioè si tolgono i zeri dal divisore, ed un ugual numero di cifre a destra del dividendo, e si fa la divisione al solito, con le restanti cifre sì dell' uno, che dell' altro; al resto poi si ci uniscono le cifre tolte dal dividendo.

Eccone degli esempii per questi diversi casi

```
 24     6897     46     32834     468     78946
----    48      ----    322      -----    468
287    -----    713    -----      168    -----
        209             - 63              3214
        192               46              2808
       -----            -----            -----
       - 177             174             - 4066
         168             138               3744
       -----            -----            -----
        - 9             - 36             - 322

 792    423875    364     24766560
-----   3960     -----    2184
 535   ------    68040   ------
         2787            - 2926
         2376              2912
        -----            ------
         4115            - 1456
         3960              1456
        -----            ------
        - 155             -  0
```

368000	98734520	Si levano i tre zeri del divisore, e le tre ultime cifre del dividendo, e si fa la divisione di 98734 per 368, che si ha 268 per quoziente, e 110 per resto, che unendovi a lato le tre cifre tolte dal dividendo, si ha 110520, ch'è il resto della divisione.
268	736	
	2513	
	2208	
	- 3054	
	2944	
	- 110520	

Per vedere se una divisione è ben fatta, si moltiplica il quoziente pel suo divisore, ed unendo al prodotto il resto se vi è, questo dev' essere uguale al dividendo.

Così per vedere se una moltiplicazione è ben eseguita, si divide il prodotto per uno de' fattori, se per il moltiplicando, deve dare il moltiplicatore per quoziente, e se per il moltiplicatore, deve dare il moltiplicando.

CAPITOLO II.

CALCOLO DE' ROTTI ORDINARII.

ARTICOLO I.

Nozioni preliminari.

Tuttocciò ch' esprime una, o più parti di qualunque unità, dicesi rotto, o frazione.

Gli aritmetici per distinguere le parti, che si prendono dall' unità da quelle in cui è stata divisa, hanno stabilito di segnare le prime al di sopra, ed al di sotto le seconde, frapponendovi una

linea, dando il nome di numeratore alle parti prese dall'unità, e denominatore a quelle in cui è stata divisa. Da che si conchiude, che ogni frazione rappresenta sempre una divisione, in cui il numeratore esprime il dividendo, il denominatore, il divisore, ed il rotto il quoziente di essa.

Così per esprimere, che un unità divisa in 9 parti, se ne sono prese 4, si scrive $\frac{4}{9}$, e si pronunzia quattro noni. Ed allora 4 è il numeratore, e 9 si chiama denominatore.

Se il numeratore è uguale al denominatore, il rotto è uguale all'unità $\frac{7}{7} = 1$.

Se il numeratore è maggiore del denominatore, il rotto è maggiore dell'unità $\frac{7}{3} = 2 + \frac{1}{3}$.

Se il numeratore è minore del denominatore, il rotto è minore dell'unità $\frac{3}{4}$, è uguale a tre parti dell'unità.

Se il denominatore è l'unità, il rotto è uguale al numeratore $\frac{8}{1} = 8$.

Si distinguono tre specie di rotti, cioè veri, apparenti, e spurei. Rotto vero, ogni frazione il di cui numeratore, è minore del denominatore $\frac{4}{7}$. Apparente ch' è uguale a quantità intere, il di cui numeratore essendo maggiore del denominatore, può aversi un esatto quoziente $\frac{12}{3} = 4$. Spureo, poi, quando il numeratore essendo maggiore del denominatore, non si può avere un esatto quoziente, essendo uguale a quantità intere, e frazionarie $\frac{7}{2} = 3 + \frac{1}{2}$.

Ogni espressione numerica, che contrasegna una, o più parti di un rotto, dicesi rotto, di rotto, $\frac{3}{4}$ di $\frac{6}{7}$.

Se si moltiplica, o si divide numeratore, e denominatore di un rotto, per uno stesso numero, esso non muta mai valore.

In fatti se $\frac{1}{2}$ si moltiplica per 2 numeratore, e denominatore, si ha $\frac{2}{4}$, e si vede bene, che prendendo due quarte parti di un unità, è lo stesso, che prenderne la metà.

Se si divide $\frac{3}{6}$ per 3 numeratore, e denominatore, si ha $\frac{1}{2}$; ora tanto è prendere una porzione di un unità divisa in due, quanto tre di una divisa in 6.

Per poter ridurre un rotto di rotto, a rotto semplice, si moltiplica numeratore per numeratore, ed il prodotto si fa numeratore al nuovo rotto, come ancora i denominatori, ed il prodotto si situa per denominatore allo stesso. Così $\frac{2}{3}$ di $\frac{4}{5} = \frac{8}{15}$.

Perchè se il rotto $\frac{4}{5}$ si moltiplica numeratore, e denominatore per 3, si ha $\frac{12}{15}$, dunque $\frac{2}{3}$ di $\frac{4}{5} = \frac{2}{3}$ di $\frac{12}{15}$. Ma esprimendo $\frac{12}{15}$, che l'unità è stata divisa in 15 parti, e se ne sono prese 12, perciò dovendosene prendere $\frac{2}{3}$ parti, si devono prendere $\frac{2}{3}$ del 12, ch'è uguale 8.

Volendosi ridurre un rotto, di rotto, di rotto ec. Si moltiplica tanto i numeratori l'uno per l'altro, che i denominatori. Così $\frac{5}{7}$ di $\frac{2}{3}$ di $\frac{4}{5} = \frac{40}{105}$. Perchè avendo veduto che $\frac{2}{3}$ di $\frac{4}{5} = \frac{8}{15}$, si può dire che $\frac{5}{7}$ di $\frac{2}{3}$ di $\frac{4}{5} = \frac{5}{7}$ di $\frac{8}{15} = \frac{40}{105}$.

Per ridurre un intero a rotto, senza che perda il suo valore, si scrive l'intero come numeratore, e per denominatore l'unità. Così volendo ridurre 8 a rotto, si scrive $\frac{8}{1}$ che è lo stesso che 8.

Per ridurre un intero a rotto, con un deno-

minatore dato, si moltiplica l' intero pel denominatore assegnato, il prodotto si fa numeratore, segnando per denominatore, quello ch' è stato dato. Così se si vuole ridurre a rotto l' intero 6 con il denominatore 4, si scrive $\frac{24}{4}$ ch' è lo stesso, che 6.

Volendosi ridurre un intero, ed un rotto ad un sol rotto, si moltiplica l' intero pel denominatore del rotto, e coll' unirvi il numeratore, la somma che si ha, si scrive per numeratore, restando l' istesso denominatore. Così se si vuole ridurre 8 e $\frac{2}{3}$ ad un rotto, si ha $\frac{26}{3} = 8 + \frac{2}{3}$.

Quante volte si vuole il valore di un rotto, si divide il numeratore pel denominatore, e si ottiene il valore. Così $\frac{24}{8} = 3$, $\frac{7}{3} = 2 + \frac{1}{3}$ ec.

Per potersi ridurre due, o più rotti all' istesso denominatore, senza che cambiano valore; si moltiplica ciascun numeratore per tutt' i denominatori degli altri, escluso sempre il proprio, ed ognuno di questi prodotti, è il nuovo numeratore di quella data frazione: indi si moltiplicano tutt' i denominatori l' uno per l' altro, e si ha il comune denominatore. Così dovendosi portare all' istesso denominatore $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{3}{4}$, si moltiplica il 2 numeratore del primo per 5, e si ha 10, $10 \times 4 = 40$, e si scrive per numeratore al primo rotto; poi $4 \times 3 = 12$, $12 \times 4 = 48$, e si nota per numeratore al secondo; in fine $3 \times 3 = 9$, $9 \times 5 = 45$, e si scrive per numeratore al terzo. Pel denominatore poi $3 \times 5 = 15$, $15 \times 4 = 60$, e si scrive per denominatore comune. Dunque si conchiude $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{40}{60} + \frac{48}{60} + \frac{45}{60}$. Or questi non hanno cambiato valore, perchè se si dividono i rotti avuti il primo per 20 numeratore, e denominatore il 2.° per 12, ed il 3.° per 15, si ottengono di nuovo le frazioni primitive.

Per conoscere tra due rotti quale sia maggiore, e quale minore, si portano all'istesso denominatore, ed è maggiore quello, che ha un maggiore numeratore. Così volendo vedere tra $\frac{7}{3}$, e $\frac{9}{4}$ quale sia maggiore, si fa $\frac{28}{12}$, e $\frac{27}{12}$, e si vede che $\frac{7}{3}$ è il maggiore.

Si ottiene la più semplice espressione di un rotto col dividere il numeratore, ed il denominatore, pel massimo comune divisore.

Per trovarsi questo massimo comune divisore; per le frazioni il di cui numeratore, e denominatore è di una sola cifra, si ottiene a colpo d'occhio, perchè si vede subito, per qual numero possono dividersi esattamente. Ma non è così, quando sono di più cifre i numeratori, ed i denominatori delle frazioni; dovendosi soggettare alle seguenti divisioni, e suddivisioni, cioè.

Si prende tra il numeratore, ed il denominatore il più piccolo per divisore, e l'altro per dividendo, e s'incomincia la divisione, se questa non da resto, questo primo divisore è il massimo comune; al contrario si prende il resto per divisore, ed il divisore per dividendo, se questa divisione non da resto, ed allora quest'ultimo divisore è il massimo comune; e così si pratica, finchè non si ha resto, ed allora l'ultimo divisore è il massimo comune; se questo poi è l'unità, allora il rotto si chiama irriducibile. In fatti se si volesse il massimo comune divisore del rotto.

$\frac{486}{864}$ Si dovrebbero fare le seguenti operazioni

486	864	378	486	108	378	54	108
—-	486	—-	378	—-	324	—	108
1	—-	1	—-	3	—-	2	—-
	378		108		54	.	—

Dunque 54 è il massimo comune divisore, col quale dividendo il numeratore, ed il denominatore del rotto proposto, si ha la più semplice espressiosione dello stesso ch' è $\frac{9}{16}$. Se poi si volesse quella di $\frac{753}{475}$, questo è irriducibile, perchè fatte le solite divisioni, si ha l' unità per ultimo divisore.

ARTICOLO II.

Della somma, sottrazione, moltiplicazione, e divisione de' rotti ordinarii.

Della Somma.

Nella somma de' rotti ordinarii possono accadere tre casi 1.° doversi sommare un rotto con un altro, 2.° un intero con un rotto, e 3.° intero e rotto, con intero e rotto.

1.° Si portano all' istesso denominatore, e si sommano i numeratori, la somma che si ha si fa numeratore al nuovo rotto, e si scrive per denominatore il denominatore comune $\frac{3}{7}+\frac{8}{9}=\frac{27}{63}+\frac{56}{63}=\frac{83}{63}$.

2.° Si riduce l'intero e rotto, ad un sol rotto. Così $8+\frac{7}{4}=\frac{39}{4}$.

3.° Si sommano in due maniere, o si somma l' intero con l' intero, ed il rotto col rotto; o pure si porta l' intero e rotto ad un sol rotto, e l'intero e rotto ad un sol rotto, e si fa la somma allora come se fossero due rotti $8+\frac{3}{2}+9+\frac{5}{4}=17+\frac{12}{8}+\frac{10}{8}=17+\frac{22}{8}=19+\frac{6}{8}=19+\frac{3}{4}$; o pure $8+\frac{3}{2}+9+\frac{5}{4}=\frac{19}{2}+\frac{41}{4}=\frac{76}{8}+\frac{82}{8}=\frac{158}{8}$. Ed in fatti se $17+\frac{22}{8}$ si riduce ad

un sol rotto, esso è uguale $\frac{158}{8} = 19 + \frac{6}{8} = 19 + \frac{3}{4}$.

Ora per la somma, di un intero con un rotto, non vi può essere alcuna difficoltà, per averlo dimostrato parlando della riduzione. Per gli altri due casi si conosce benissimo, che portando le quantità all' istesso denominatore, si riducono ad essere parti simili di una stessa unità, per cui l' unione di esse rappresentate dal numeratore, è la somma cercata.

Della Sottrazione.

Quattro casi possono accadere nella sottrazione de' rotti, 1.° che da un rotto si deve sottrarre un altro, 2. da un intero un rotto, 3.° da un rotto l' intero, e 4.° finalmente da un intero ed un rotto, un altro intero, e rotto.

1.° Si portano all' istesso denominatore, e si sottraggono i numeratori, la differenza si fa numeratore al nuovo rotto, restando l' istesso denominatore $\frac{8}{3} - \frac{7}{4} = \frac{32}{12} - \frac{21}{12} = \frac{11}{12}$.

2.° Si porta l' intero a rotto, che abbia il denominatore dell' altro, e ridotti a due rotti collo stesso denominatore, se ne prende la differenza $6 - \frac{3}{4} = \frac{24}{4} - \frac{3}{4} = \frac{21}{4}$.

3.° Si pratica nel modo stesso $\frac{48}{3} - 6 = \frac{48}{3} - \frac{18}{3} = \frac{30}{3}$.

4. Si può fare in due maniere, o si sottrae dall' intero l' intero, e dal rotto il rotto; o pure ogni intero e rotto, si riduce ad un sol rotto, e rappresentando le due quantità due frazioni, si fa la sottrazione come se fossero due rotti $8 + \frac{2}{3} - 4 - \frac{1}{4} = 4 + \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = 4 + \frac{8}{12} - \frac{3}{12} = 4 + \frac{5}{12}$; o pure $8 + \frac{2}{3} - 4 - \frac{1}{4} = \frac{26}{3} - \frac{17}{4} = \frac{104}{12} - \frac{51}{12} = \frac{53}{12} = 4 + \frac{5}{12}$.

Siccome tutt' i casi di sopra, si tratta sempre di portare a due rotti coll' istesso denominatore, le due quantità proposte, si conosce chiaro, che in tale stato le due frazioni sono parti simili di una stessa unità, rappresentate da numeratori; ora la differenza di esse, è uguale a quella delle quantità.

Della Moltiplicazione.

Nella moltiplicazione de' rotti possono accadere quattro casi.

1.° Che si deve moltiplicare un rotto per un intero; 2.° un rotto per un altro; 3.° un intero e rotto, per un rotto; e 4.° un intero e rotto, per un intero, e rotto.

1.° Si moltiplica il numeratore per l' intero, il prodotto si fa numeratore, restando l' istesso denominatore $\frac{4}{5} \times 8 = \frac{32}{5}$.

2. Numeratore per numeratore, ed il prodotto si fa numeratore al nuovo rotto, segnando per denominatore il prodotto de' denominatori $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20}$.

3. L' intero e rotto, si fa un sol rotto, e ridotti così a due rotti, si fa la moltiplicazione come se fossero due rotti $(2 + \frac{3}{4}) \times \frac{4}{7} = \frac{11}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{44}{28}$.

4.° Si riduce ognuno ad un sol rotto; e quindi si calcolano questi due fattori, come se fossero due rotti $(6 + \frac{3}{4}) \times (8 + \frac{5}{6}) = \frac{27}{4} \times \frac{53}{6} = \frac{1431}{24}$.

Riducendosi tutti i casi della moltiplicazione a due, o di moltiplicare un rotto per un altro, o un rotto per un intero. Ne viene che per il 2.° nasce per la natura della moltiplicazione, ch' è sempre una somma reiterata, essendo lo stesso di ripetere tante volte il moltiplicando, per l' unità che con-

tiene il moltiplicatore. Ma se in luogo di moltiplicare $\frac{3}{4}$ per 2 dovesse moltiplicarsi per $\frac{2}{3}$, si dice $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12}$. In fatti riducendo l' intero 2 a rotto, che abbia per denominatore 3, questo è uguale a $\frac{6}{3}$, cioè uguale $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$; dunque moltiplicandosi per 1 intero, si viene a ripetere il $\frac{3}{4}$ per tre volte $\frac{2}{3}$: ma dovendosi ripetere due volte meno, bisogna diminuire di due volte $\frac{3}{4}$ il $\frac{6}{3}$. ma due volte $\frac{3}{4}$ è uguale a $\frac{6}{4}$, perciò $\frac{6}{3} - \frac{6}{4} = \frac{24}{12} - \frac{18}{12} = \frac{6}{12}$.

Della Divisione.

Sotto sei aspetti può rappresentarsi la divisione de' rotti.

1.° Dividere un rotto per un altro, 2.° un rotto per un intero, 3.° un intero per un rotto, 4.° un intero e rotto, per un intero, 5.° un intero per un intero e rotto, e 6.° un intero e rotto, per un intero e rotto.

1.° Si moltiplica il numeratore del dividendo per il denominatore del divisore, ed il prodotto si fa numeratore del nuovo rotto, che rappresenta il quoziente, ed il denominatore del dividendo pel numeratore del divisore, e si fa denominatore $\frac{2}{3}$: $\frac{3}{6} = \frac{12}{19}$.

2.° Si moltiplica il denominatore del rotto per l'intero, ed il prodotto si fa denominatore del nuovo rotto, che rappresenta il quoziente, restando l' istesso numeratore $\frac{4}{7} : 4 = \frac{4}{28}$.

3.° Si moltiplica il denominatore per l' intero, il prodotto si fa numeratore, ed il numeratore passa per denominatore 8 : $\frac{3}{4} = \frac{32}{3}$.

4. L' intero e rotto si riduce ad un sol rotto, e moltiplicandosi il denominatore per l' intero, il

prodotto si fa denominatore, restando l' istesso numeratore $(4 + \frac{5}{3}) : 8 = \frac{17}{3} : 8 = \frac{17}{24}$.

5.° Si riduce l' intero e rotto ad un sol rotto, e si moltiplica il denominatore per l' intero, il prodotto si fa numeratore, ed il numeratore passa per denominatore $9 : (6 + \frac{3}{4}) = 9 : \frac{27}{4} = \frac{36}{27}$.

6.° Finalmente si riduce tanto l'uno, che l'altro ad un sol rotto, ed indi si fa la divisione come se fossero due rotti $(6 + \frac{5}{7}) : (4 + \frac{2}{3}) = \frac{47}{7} : \frac{14}{3} = \frac{141}{98}$.

Riducendosi tutt' i casi a tre principali, cioè di un rotto per un intero, di un intero per un rotto, e di un rotto per un altro rotto. Si vede chiaro, che $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4}$; perchè la metà di un altra metà è uguale alla sua quarta parte. Se poi si avesse $2 : \frac{1}{2} = \frac{4}{1} = 4$; perchè ridotto il 2 a rotto che abbia per denominatore 2. si ha $\frac{4}{2}$, e $\frac{4}{2} : \frac{1}{2}$, si vede che $\frac{1}{2}$ entra 4 volte in $\frac{4}{2}$. Finalmente $\frac{4}{4} : \frac{1}{4} = \frac{16}{4} = 4$; ed infatti $\frac{1}{4}$ entra 4 volte in $\frac{4}{4}$.

CAPITOLO III.

Dei rotti decimali.

ARTICOLO I.

Nozioni preliminari.

Un rotto che ha per denominatore 10, 100, 1000 ec. cioè l' unità con uno, o più zeri, dicesi rotto decimale.

Ora per potere scrivere i decimali, bisogna osservare, che nel sistema di numerazione ogni cifra posta alla destra di un' altra, le da un valore decuplo, così per scrivere 60, cioè sei decine, si pone

zero alla destra del 6, così per scrivere $\frac{6}{10}$ basta porre 6 alla destra del zero, e scrivere 06: solamente per fissare il luogo dell' unità semplici, si è convenuto di separarle da' decimali con una virgola, ed in vece di scrivere $\frac{6}{10}$, si scrive 0,6. Dunque occupando le centinaja il terzo luogo a sinistra, i centesimi debbono occupare il terzo luogo a destra, e come per dire settecento, si nota sette e due zeri, così per scrivere sette centesimi, si fa zero virgola, zero sette $0{,}07 = \frac{7}{100}$.

In generale si scrive sempre il numeratore, come i numeri interi, ed il denominatore sottinteso si deduce dal numero delle cifre, che sono a destra della virgola.

Ora possono accadere tre casi 1.° che le cifre del numeratore sono maggiori de' zeri, che si considerano dopo l' unità; 2.° uguali; 3.° minori.

1.° Si separano a destra delle cifre del numeratore, tante cifre, per quanti sono i zeri dopo l'unità, e si segnano a destra della virgola, e le rimanenti a sinistra, che rappresenteranno la caratteristica del decimale. Così $\frac{4678}{100} = 46{,}78$ cioè a 46 interi, e 78 centesimi.

2.° Si segna per caratteristica zero, e l' intero numeratore a destra della virgola. Così $\frac{748}{1000} = 0{,}748$.

3.° Finalmente si segna zero per caratteristica, e col segnare a destra della virgola il numeratore, se gli fanno precedere tanti zeri, per quanto il numero di essi, di unito a quello delle cifre del numeratore, equivalgono al numero de' zeri dopo l' unità Così $\frac{472}{100000} = 0{,}00472$.

Una tale trasformazione nasce dalla natura de' rotti ordinarii, rappresentando il numeratore dividendo, ed il denominatore divisore; locchè eseguen-

do la divisione, coll' aggiungere de' zeri al resto che si ha, separando con una virgola le cifre di già avute in quoziente, ciò che si ottiene sono tutti decimali, i di cui valori crescono in ragione, che si aggiungono zeri a' varii resti. Così

100	4678	1000	7480	100000	472000
——	400	——	7000	——	400000
46,78	——	0,748	——	0,00472	——
	678		4800		- 720000
	600		4000		700000
	——		——		——
	780		- 8000		- 200000
	700		8000		200000
	——		——		——
	800		—		—
	800				
	——				
	—				

Quante volte vogliasi la trasformazione di un rotto ordinario qualunque in decimali, eseguendo la medesima divisione, se ne ha la trasformazione o perfettamente uguale, o approssimata quanto si vuole. Così $\frac{495}{160} = 3{,}093$ col resto 120, che volendosi ancora calcolare s' aggiungerebbero altri zeri, per quanti decimali si bramassero in quoziente.

160	495
——	480
3,093	——
	- 1500
	1440
	——
	- 600
	480
	——
	120

Ma $\frac{36}{24} = 1,5$ senza alcun resto, e perciò una trasformazione perfettamente eguale

```
24  36
—   24
1,5 —
    120
    120
    ———
    ———
```

Non potendosi un rotto vero dividere il numeratore pel denominatore, si segna zero in quoziente, e facendo in seguito un virgola, si siegue la divisione come sopra così $\frac{1}{2} = 0,5$, $\frac{25}{46} = 0,543$ col resto 22.

Ogni volta, che le stesse cifre tornano coll' istesso ordine, allora un rotto ordinario non può trasformarsi esattamente in decimali. Così $\frac{1}{3} = 0,3333$ ec. $\frac{1}{7} = 0,1428571$ ec.

Ora il limite più lontano del ritorno periodico lo fa conoscere il denominatore del rotto. Così nell' esempio $\frac{1}{7}$ il denominatore 7 indica, che le cifre non possono ricomparire nell' istesso ordine, più del settimo luogo.

Da quanto si è detto si ricava, che la prima cifra di un decimale esprime decime, la 2.ª centesime, la 3.ª millesime, la 4.ª decime millesime, la 5.ª centomillesimi, la 6.ª millionesimi ec. Così 0,7608, si legge settemila seicento e otto decime millesime ec.

Volendosi trasformare i decimali in altri non cambiando mai di valore, si aggiungono un dato numero di zeri a destra delli stessi. Così 0,5 volendosi trasformare in altri senza che muti valore, si aggiunge uno, due tre zeri ec. a destra del 5, e si ha 0,50, 0,500, 0,5000. Ed infatti riducendoli a rotti ordinarii si ha $\frac{50}{100}$, $\frac{500}{1000}$, $\frac{5000}{10000}$, qua-

li si conosce di essere tutti uguali a $\frac{5}{10}$, non avendo fatto altro, che moltiplicare il $\frac{5}{10}$ il suo numeratore, e denominatore per 10, 100, 1000; e siccome così operando non cambia valore un rotto ordinario, così nemmeno il 0,5 ha mutato valore.

Non bisognando ne' calcoli ordinarii più di sei decimali, e bastano due, o tre, quando le circostanze non esigono grand' esattezza, ne viene che volendo simplificare un rotto decimale di più cifre, se ne possono togliere a destra un dato numero a piacere, senza che cambia valore; avvertendo però che ciò succede allora quando, quelle che si sopprimono, siano tutti zeri, o pure se la prima cifra di esse è meno di 5; perchè s' è cinque, o maggiore, si deve aggiungere un unità all' ultima cifra restata. E ciò nasce perchè essendo il 5 una mezza unità dell' ordine contiguo a sinistra, ne viene, che se la prima delle cifre soppresse è minore di 5, l' errore sarà meno di una mezza unità; s' è 5 sarà di una mezza unità, o per accesso aggiungendo uno, o per difetto non aggiungendolo; se poi supera 5, l' errore sarà più di una mezza unità non aggiungendolo, ed assai meno aggiungendolo.

Per conoscere tra due decimali quale sia maggiore, e quale minore, bisogna riflettere, se le prime cifre di essi non sono le stesse, il più grande è quello le cui prime cifre sono maggiori, 0,8 è maggiore di 0,79. Se poi sono le stesse, il più grand' è quello, che avrà qualche cifra di più, purchè non siano tutti zeri, così 0,763241 è maggiore di 0,76324.

ARTICOLO II.

Della somma, sottrazione, moltiplicazione, e divisione de' decimali.

Della Somma.

La somma de' decimali, si fa come le quantità intere, con la sola differenza, che per gl' interi bisogna far corrispondere, se ve ne sono, l' unità sotto l' unità, le decine sotto le decine ec., e per i decimali, le decime sotto le decime, le centesime sotto le centesime ec.; indi si fa la somma come se fossero tutt' interi, situando la virgola innanzi la cifra, che si ha nel sommare la colonna delle decime. Così volendosi sommare 24, 683, 487, 23, 7,4634, 52, 789, 0, 340, 92, 5940. Si scrive

```
 24, 683
487, 23
  7, 4634
 52, 789
  0, 340
 92, 5940
----------
665, 0994
```

In fatti dovendosi sommare 24,46 con 8,7. Si scrive

```
24, 46
 8, 7
------
```

E si ha 33, 16

Ora se questi decimali, si riducono a rotti ordinarii, e si sommano, si ha $24 + \frac{46}{100} + 8 + \frac{7}{10} = 32 + \frac{460}{1000} + \frac{700}{1000} = 32 + \frac{1160}{1000} = 33 + \frac{160}{1000} = 33{,}160 = 33{,}16$.

Della Sottrazione.

La sottrazione de' decimali si fa come se fossero tutt' interi, con la sola differenza, che nel residuo, si situa la virgola precedendo la cifra ch' e-

sprime la differenza avuta dalle decime. Avvertendo sempre la situazione delle cifre come nella somma. Così se si deve sottrarre da 36, 827, 20, 24. Si scrive

36, 827 20, 24 ——— 16, 587	Perchè riducendosi a rotti ordinarii, si ha $36 + \frac{827}{1000} - 20\frac{24}{100} = 16\frac{83700}{100000} - \frac{24000}{100000} = 16 + \frac{58700}{100000} =$ 16, 58700 = 16, 587.

Della Moltiplicazione.

La moltiplicazione de' decimali si fa nel modo stesso come gl' interi, senza prender conto della virgola; avuto il prodotto si separano a destra tante cifre per quanti decimali vi sono nel moltiplicando, e nel moltiplicatore. Così dovendosi moltiplicare 34,872 per 4,73, Si scrive

34,872 4,73 ——— 104616 244104 139488 ——— 164,94456	Perchè se si riducono a rotti ordinarii, si ha $(34 + \frac{872}{1000}) \times (4 + \frac{73}{100}) = \frac{34872}{1000} \times \frac{473}{100} = \frac{16494456}{100000} =$ 164,94456.

Della Divisione.

La divisione de' decimali si fa come gl' interi, senza prender conto della virgola; nel quoziente poi si separano a destra tante cifre per quanto è la differenza, che passa tra il numero de' decimali del dividendo, e del divisore.

Così volendosi dividere 864,7438, per 23,45. Si scrive

```
23,45     864,7438
-----     7035
36,87     ----
          16124
          14070
          -----
           20543
           18760
           -----
            17838
            16415
            -----
             1423
```

In fatti riducendosi a rotti ordinarii si ha $(864 + \frac{7438}{10000}) : (23 + \frac{45}{100}) = \frac{8647438}{10000} : \frac{2345}{100} = \frac{864743800}{23450000}$.

```
23450000                         864743800
------------------------------   70350000
36,87 + 14230000/23450000        ---------
                                 161243800
36,87 + 1423/2345                140700000
                                 ---------
                                  205438000
                                  187600000
                                  ---------
                                   178380000
                                   164150000
                                   ---------
                                 -  14230000
```

Non avendosi in quoziente tante cifre da poter fare la suddetta separazione, si aggiungono de' zeri a destra de' decimali del dividendo, o si mettono de' zeri nei luoghi de' caratteri decimali se nel dividendo mancano, e si prosiegue innanzi la divisione, finchè si abbiano tante cifre nel quoziente da potersi fare la separazione de' caratteri decimali. Ciò facendo non si commette errore, perchè

si è dimostrato, che per quanti zeri si aggiungono a destra di un decimale, esso non cambia mai valore.



PARTE SECONDA

CAPITOLO I.

Dei Denominati.

ARTICOLO I.

Nozioni preliminari.

Tuttocciò che costa di unità della medesima specie, ma di diverse grandezze, cioè di unità tali, che una della specie minore, presa certo numero di volte, può formare un unità della specie maggiore, e ciò che dicesi Denominato.

Essi servono a contrasegnare le monete, e le misure di ogni nazione, le quali perchè fossero atte ad apprezzare, e misurare le cose grandi, che le piccole, hanno ricevuto più determinate divisioni, e suddivisioni, secondo le varie nazioni, e paesi.

Divisione delle monete, pesi, e misure, secondo il nostro regno.

1.° La moneta, si divide in docati, grana, e calli. Ogni ducato è di 100 grana, ed ogni grano di 12 calli.

2.° La canna si divide in palmi, once, e minuti. Ogni canna è di 8 palmi, ogni palmo di 12 once, ed ogni oncia di 5 minuti.

3.° Il cantaro si divide in rotola, ed once. Ogni cantaro è di 100 rotola, ed ogni rotolo di once 33 $\frac{1}{3}$.

4.° Lo staro a misura si divide in quarti, e misurelle. Ogni staro è di 16 quarti, ed ogni quarto di 6 misurelle.

5.° Lo staro a peso si divide in rotola, ed once. Ogni staro è di rotola 10 $\frac{1}{3}$, ed ogni rotolo di 33 once e $\frac{1}{3}$.

6.° Il vino si misura in carro, botti, barili, caraffe, e bicchieri. Ogni carro è di due botti, ogni botte di 12 barili, ogni barile di 60 caraffe, ed ogni caraffa di 4 bicchieri.

7.° Il tommolo si divide in misura, ed a peso; perciò che riguarda la misura è di due specie la 1.ª in stupelli 8, ed ogni stuppello in misura 4; la 2.ª in quarti 4, ed ogni quarto è di 6 misure. Per rispetto al peso è di rotola 40, perciò la sua metà è di rotola 20, ed il suo quarto di rotola 10.

8.° La libra è di due specie, secondo gli Orefici, e secondo i Farmacisti. Per gli Orefici si divide in once 12, ogni oncia in 30 trappesi, ed ogni trappeso in 20 acini. Per i Farmacisti in 12 once, ogni oncia in 10 dramme, ogni dramma in 3 scrupoli, ed ogni scrupolo in 20 acini.

9.° Il miglio si divide in passi, e palmi. Ogni miglio è di 1000 passi, ed ogni passo è di palmi 7 $\frac{1}{3}$.

10.° La tesa misura francese, si divide in piedi, pollici, linee, e punti. Ogni tesa è di 6 piedi, ogni piede di 12 pollici, ogni pollice di 12 linee, ed ogni linea di 12 punti.

11.° Il Moggio si divide in 10 quarti, ogni quarto in 9 none, ogni nona in 5 quinti, ogni quinto in due passi, ed in fine ogni passo è di palmi $7 \frac{1}{3}$.

Esso è un figura quadrata il di cui lato è di passi 30, cioè palmi 220, per essere ogni passo di palmi $7 \frac{1}{3}$, e l'intera superficie è di 48400 palmi quadrati, che dividendosi per 64 palmi, che corrisponde ad una canna quadra, si hanno $756 \frac{1}{4}$ canne quadre.

12.° Il carro di calce in fine si divide in pesi, e rotola. Ogni carro è di 24 pesi, ed ogni peso è di 40 rotola.

ARTICOLO II.

Della somma, sottrazione, moltiplicazione, e divisione de' Denominati.

Della Somma.

Non possono sommarsi se non quei numeri denominati, che si rapportano alle medesima unità, e procedono con la stessa legge di divisione, e suddivisione.

Essi si scrivono l'uno sotto l'altro in modo, che ogni specie corrisponde esattamente nella stessa colonna, e tirando una linea al di sotto, si sommano separatamente ognuna di queste colonne, incominciando prima da quella della specie minima. Fatta la somma di esse, se ne tolgono le unità che può abbracciare della specie prossima maggiore, e l'avanzo si segna al di sotto; l'unità tolte unendole colla somma, che si ha dell'altra specie, si pratica nel modo stesso, e così in prosieguo.

Duc. 324. 47 $\frac{1}{2}$	Duc. 423. 73, 7
82. 38 $\frac{3}{4}$	605. 45, 43
474. 32 $\frac{2}{3}$	7. 82, 094
9. 56 $\frac{1}{4}$	94. 09, 05
Duc. 890. 75 $\frac{1}{6}$	Duc. 1131. 10, 274
Can. 5646. 5. 8. 2	Cant. 972. 87. 22
742. 4. 9. 4	402. 92. 30
3478. 6. 7. 3	743. 58. 15
49. 7. 10. 2	846. 76. 24
Can. 9918. 1. 0. 1	Cant. 2966. 15. 24 $\frac{1}{3}$
Tom. 568. 4. 3	St. 3400. 8. 20
796. 7. 2	a 870. 6. 22
240. 5. 1	Pes. 89. 9. 26
453. 3. 0	538. 4. 16
Tom. 2059. 4. 2	St. 4899. 8 $\frac{1}{3}$ 17 $\frac{1}{3}$
Car. 87. 0. 6. 15. 3	Migl. 832. 782. 5
di 58. 1. 8. 24. 2	48. 327. 6
vino 9. 0. 7. 34. 2	700. 987. 7
45. 1. 9. 52. 3	9. 792. 5
Car. 201. 0. 8. 7. 2	Migl. 1591. 891. 1
St. Mis. 768. 12. 4	Lib. 247. 10. 20. 15
897. 10. 5	Or. 386. 9. 19. 12
904. 9. 2	452. 4. 27. 8
74. 8. 3	543. 7. 15. 13
St. Mis. 2645. 9. 2	Lib. 1630. 8. 23. 8

Lib.	521.	6.	8.	o.	15	Car.	624.	18.	32
Far.	375.	9.	9.	2.	16	di	82.	20.	37
	236.	10.	6.	1.	15	calc.	282.	22.	38
	976.	o.	4.	o.	10		17.	20,	35
Lib.	2110.	3.	8.	2.	16	Car.	1008.	10.	22

Tese	421. 3.	8.	7.	9	Mog.	232. 8. 6. 3. 1. 6
	351. 5.	7.	10.	8		200. 9. 8. 4. o. 5
	84. 4.	11.	9.	10		84. 7. 5. 2. 1. 4
	700. 5.	9.	7.	11		700. 6. 4. 4. o. 5
Tese	1559. 2.	2.	o.	2	Mog.	1219. 2. 8. o. o. 5 $\frac{1}{3}$

Della Sottrazione.

Dovendosi, eseguire la sottrazione de' denominati, si situa la quantità maggiore sopra, e la minore sotto. Indi principiando dalla specie minore, ogni residuo si nota in corrispondenza della specie alla quale appartiene.

Accadendo, che dal numero superiore non si possa togliere l' inferiore, si prende un' unità dalla specie maggiore prossima, e ridotta in unità dell' inferiore, se ne forma una somma dalla quale si fa la sottrazione, considerando la specie prossima maggiore di un unità di meno.

Duc.	375.	o6,	78	Duc.	854.	85 $\frac{1}{2}$
	46.	18,	6		598.	98 $\frac{3}{4}$
Duc.	328.	88,	18	Duc.	255.	86 $\frac{3}{4}$

Cant.	987. 58. 20	Can.	375. 6. 7. 3
	598. 69. 30		287. 7. 8. 4
Cant.	388. 88. 23 $\frac{1}{3}$	Can.	87. 6. 10. 4
Car.	908. 0. 8. 45. 2	St. Mis.	774. 10. 3
di	789. 1. 6. 58. 3		89. 15. 2
vino			
Car.	118. 1. 1. 46. 3	St.	684. 11. 1
St.	930. 8. 16.	Migl.	813. 529. 3
a	646. 6. 22.		297. 682. 5
Pes.			
St.	284: 1. 27 $\frac{2}{3}$	Migl.	515. 846. 5 $\frac{1}{3}$
Lib.	784. 8. 6. 1. 9	Lib.	548. 8. 15. 12
Far.	498. 9. 7. 2. 10	Or.	423. 6. 28. 9
Lib.	285. 10. 8. 1. 19	Lib.	125. 1. 17. 3
Tom.	542. 4. 3	Tese	978. 3. 4. 5. 8
	298. 6. 2		397. 5. 10. 9. 11
Tom.	243. 6. 1	Tese	580. 3. 5. 7. 9
Car.	593. 13. 25	Mog.	752. 5. 4. 2. 0. 4
di	478. 20. 36		388. 8. 6. 3. 1. 6
calc.			
Car.	114. 16 29	Mog.	363. 6. 6. 3. 0. 5 $\frac{1}{3}$

Della Moltiplicazione.

Due casi possono accadere nella moltiplicazione De' denominati 1.° che il moltiplicando sia di più

specie, ed il moltiplicatore di una sola; 2.° che tanto l'uno, che l'altro siano di più specie.

1.° Si moltiplica pel moltiplicatore l'ultima specie del moltiplicando, ed il prodotto si divide per quel numero che può produrre l'unità della specie maggiore prossima; indi si moltiplica questa, notando il prodotto sotto al quoziente avuto, che fattane una somma si divide pel numero, che può produrre l'unità dell'altra specie prossima; e così si pratica sempre, finchè non si giunga all'ultima specie maggiore, la di cui somma abbassandovi a lato i residui di tutte le divisioni, rappresenta il prodotto che si cerca.

2.° Si riduce il moltiplicatore alla minima specie, e si siegue la moltiplicazione come nel primo caso, colla sola differenza, che il prodotto si deve dividere, per il prodotto de' fattori, per cui il moltiplicatore si è portato alla specie infima; il quoziente che si ottiene è il prodotto cercato.

Noi parlaremo per ora del solo 1. caso, non potendosi eseguire il 2. bisognando conoscere il 1. caso della divisione.

Esempii sul 1. caso della moltiplicazione.

1.° Per fondare un cannone si sono consumate cantaja 24, 42, 15 di carbone; per farne 45, che carbone ci vuole?

2.° Si vuol conoscere quanto importano canne 64 di castoro a duc. 18, 35 $\frac{1}{3}$.

3.° Un legno ha portato 57 botti d'olio della capienza ognuna di staja 79 rot. 9, ed once 24; a che ammonta il suo carico?

Cant. 24. 42. 15
45

$33\frac{1}{3} = \frac{100}{3}$

75
60

675 : $\frac{100}{3}$
3

100 2025

20 3 25

210 $8\frac{1}{3}$
168

19. 10. $8\frac{1}{3}$

100

19
120
96

1099. 10. $8\frac{1}{3}$

Duc. 18. 35 $\frac{1}{2}$
64

2 64

32 0
140
210

100 2272. 0

22. 72. 0
72
108

1174. 72. 0

St. 79. 9. 24
57

$33\frac{1}{3} = \frac{100}{3}$

168
120

1368 : $\frac{100}{3}$
3

100 4104
3 4

$10\frac{1}{3} = \frac{31}{3}$ 41
513 $1\frac{1}{3}$

554. $1\frac{1}{3}$
3

31
1662

```
31
—      1662
53      155
553    ———
395    ·112
         93
       ———
       3 19
       —
       6 1/3
———————————————————
4556. 6 1/3.      1 1/3
```

Quesiti per istruzione.

4.° Per un abito vi bisognano canne 2, 4, 5, 2 di castoro; quante ce ne vogliono per abiti 42? = Canne 107, 2, 10, 4.

5.° In una somministrazione si sono consumate in un giorno Carri 17, 1, 8, 25 di vino; quanto ve ne necessita per 65 giorni? = Carri 1160, 0, 7, 5.

6.° Per l' illuminazione giornaliera di un locale si consumano Staja 15 quarti 12, e misurelle 4; che olio ci vuole al mese? = Staja 473, 12.

7.° Consumando un Villaggio giornalmente Tom. 784, 6, 2 di grano; a che ammonterà scorsi giorni 85? = Tom. 66709, 0, 2.

8.° Una medaglia d' oro è del peso di Lib. 3, 7, 24, 18; quale sarà il peso di 46 di esse? = Lib. 168, 0, 5, 8.

9.° Per una composizione, ad ogni bottiglia vi bisogna di una data droga Lib. 2, 4, 3, 1, 12; volendone comporre 63 bottiglie, che quantità ce ne vuole? = Lib. 148, 10, 2, 1, 16.

10.° Un corriere avendo percorso in un giorno Miglia 36, 720, 6. Si desidera conoscere, quan-

te miglia batterà in giorni 85, seguendo sempre la stessa velocità? = Miglia 3121, 269, 4.

11.° Per una canna di muro essendovi bisognato Carri 3, 18, 32 di calce. Si vuol sapere che quantità di calce vi bisogna per 89 canne? = Carri 336, 17, 8.

12.° Più lavoratori hanno appianato una strada di Tese 68, 4, 7, 5, 8 in un giorno. Si desidera sapere quante ne faranno in giorni 82? = Tese 5639. 1. 0. 8, 8.

13.° Se in un giorno vengono lavorate Moggia 9, 7, 6, 4, 1, 4, di terra; quanto se ne lavoreranno in giorni 52? = Moggia 508, 4, 1, 3, 0, 2 $\frac{2}{3}$.

Della divisione de' Denominati.

Due casi possono accadere nella divisione de' denominati 1.° che il divisore sia di una specie, ed il dividendo di più; 2.° che tanto l'uno, che l'altro siano di più specie.

1.° S'incomincia a dividere la specie maggiore del dividendo, il resto se vi è si riduce in unità della specie minore prossima, e sommandovi quello che vi è nel dividendo della stessa specie, si siegue la divisione, separando con un punto le prime cifre avute nel quoziente. Così si pratica di mano in mano fino all' ultima specie del dividendo.

2.° Si riduce il divisore alla minima specie, e moltiplicando il dividendo per il prodotto de' fattori per i quali il divisore si è portato alla specie ultima; si farà allora la divisione col dividere il prodotto che si ha pel divisore ridotto. Il quoziente rappresenta ciò che si cerca.

Esempii sul 1. caso della Divisione.

14.° Per 42 abiti ci sono bisognate canne 107, 2, 10, 4 di castoro; che canneggio si è impiegato a ciascuno?

15.° Per formare 45 cannoni si sono consumate cantaja 1099, 10, 8 $\frac{1}{3}$ di carbone; quanto ci è bisognato a ciascuno?

16.° Botte 57 d'olio sono della capienza di staja 4556 rot. 6 $\frac{2}{3}$, ed oncia 1 $\frac{1}{3}$; quanto ne comprende ciascuna.

42
Can. 2. 4. 5. 2.

Canne 107. 2. 10. 4.
84
23
8
184
2
186
168
18
12
36
18
216
10
226

226
210
16
5
80
4
84
84
—

45

Cant. 24. 42. 15

Cant. 1099. 10. 8 $\frac{1}{3}$

90

199
180

1900
10

1910
180

110
90

20 X $\frac{100}{3}$

2000
25

2025

$33 \frac{1}{3} = \frac{100}{3}$

$8 \frac{1}{3} = \frac{25}{3}$

3

675
45

225
225

Botti 57 | St. 4556. 6 $\frac{1}{3}$. 1 $\frac{1}{3}$

St. 79. 9. 24

$$
\begin{array}{r}
399 \\
\hline
\cdot 566 \\
513 \\
\hline
\cdot 53 \times \frac{31}{3} \\
31 \\
\hline
53 \\
159 \\
\hline
1643 \\
19 \\
\hline
1662 \\
\hline
\end{array}
$$

$10 \frac{1}{3} = \frac{31}{3}$

$6 \frac{1}{3} = \frac{19}{3}$

$$
\begin{array}{r}
3 \\
\hline
554 \\
513 \\
\hline
41 \times \frac{100}{3} \\
4100 \\
4 \\
\hline
4104
\end{array}
$$

$33 \frac{1}{3} = \frac{100}{3}$

$1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

$$
\begin{array}{r}
3 \\
\hline
1368 \\
114 \\
\hline
228 \\
228 \\
\hline
\hline
\end{array}
$$

17. Per giorni 65 si sono somministrati Carri 1160, 0, 7, 5 di vino; si vuol conoscere che vino si è consumato giornalmente? = Carri 17,1,8,25.

18. Canne 64 di castoro sono importate ducati 1174, 72; si vuol conoscere a quanto si è pagato la canna? = Duc. 18, 35 $\frac{1}{2}$.

19. Per l'illuminazione di un locale per un mese si è consumato la quantità di Staja 473 e quarti 12; quanto ce n'è bisognato al giorno? = Staja 15, 12, 4.

20. Un villaggio ha consumato in giorni 85 tommola 66709, 0, 2; qual'è stato il giornaliero? = Tom. 784, 6, 2.

21. Numero 46 medaglie d'oro, sono state del peso di Libre 168, 0, 5, 8; qual'è quello di ciascuna? = Lib. 3, 7, 24, 18.

22. In 63 bottiglie ci è bisognato di una droga la quantità di Libre 148, 10, 2, 1, 16; che quantità ci ha voluto per ciascuna? = Lib. 2, 4, 3, 1, 12.

23. Avendo un corriere percorso in giorni 85 miglia 3121, 269, 4, si desidera conoscere quante miglia ha fatto al giorno? = Miglia 36, 720, 6.

24. In 89 canne di muro si sono impiegati Carri 336, 17, 8 di calce; si vuol sapere quanto è stato la calce impiegata ad ogni canna? = Carri 3, 18, 32.

25. Essendo stato eseguito un lavoro di Tese 5639, 1, 0, 8, 8 in giorni 82; si vuol sapere che lavoro è stato fatto giornalmente? = Tese 68, 4, 7, 5, 8.

26. Se in giorni 52 si sono lavorati Moggia 508 4, 1, 3, 0, 2 $\frac{2}{3}$; si domanda conoscere il lavoro giornaliero? = Moggia 9, 7, 6, 4, 1, 4.

27. Un carro di malvasia importa duc.. 96, 45, 6; quale sarà la somma da pagarsi per carri 16, 0, 10, 52.

28. Un cantaro di piombo è importato duc. 10, 73, 4; si vuol sapere a quanto ammontano cantaja 16, 63, 25.

29. Volendo vendere staja 82 rot. 6, once 15 d'olio alla ragione di duc. 4, 63 $\frac{1}{3}$ lo staro; quale sarà l'importo?

Carri 16. 0. 10. 52		Duc. 96. 45, 6
2		23692
32		14215,2
12		118460
64		94768
32		10803.55,2
384	2	142152
10	12	213228
394	24	2285235. 55, 2
60	60	1440
23640	1440	8452
52	Duc. 1586.96.9	7200
23692		12523
		11520
		10035
		8640
		139555

```
                                              139555
                                              12960
                                              -----
                                               9955
                                               8640
                                               -----
                                               13152
                                               12960
                                               -----
                                               - 192
```

```
Cant. 16. 63. 25                    Duc. 10. 73, 4
      100     3                              166375
      ----   --                           ---------
      1600   75                              66550,0
       63                                   499125
      ----                                 1164625
      1663 X 100/3 = 166300/3, e          ----------
  166300/3 + 75/3 = 166375/3,           D. 122119.25,0
  100 X 100/3 = 10000/3                    1663750
                10000                   ------------
          ----------------          Duc. 1785869.25,0
          Duc. 178.58,6                    586925
                                            69250
                                             9250
```

St. p.° 82. 6. 15, $10\frac{1}{3} = \frac{31}{3}$, $33\frac{1}{3} = \frac{100}{3}$

```
        31   3   3
        --  --  --
        82  18  45
       246
       ----
       2542
```

2542
18

2560

$$\frac{2560}{3} \times \frac{100}{3} = \frac{256000}{9}, \text{ e } \frac{256000}{9} + \frac{45}{3} =$$
$$\frac{256000}{9} + \frac{135}{9} = \frac{256135}{9}$$

Duc. 4. 63. $\frac{1}{3}$

256135

3 | 256135

85378 $\frac{1}{3}$
768405
1536810

162218.83 $\frac{1}{3}$
1024540

1186758.83 $\frac{1}{3}$
9300

25675
24800

- 8758
6200

255883
24800

- 7883
6200

1683

$$\frac{31}{3} \times \frac{100}{3} = \frac{3100}{9}$$

3100

Duc. 382.82 $\frac{1}{2}$

```
 1683
   12
-----
 3366
1683
-----
20196
    4
-----
20200
18600
-----
 1600
```

Quesiti per istruzione.

30. Qual' è l' importo di Tommola 59 , 6, 3 , di biada a duc. 8 , 76 $\frac{3}{4}$ al Tommolo ? = Ducati 524, 68.

31. Essendo stato somministrate staja 41 quarti 8, e misurelle 3 d' olio a duc. 3, 49 $\frac{2}{3}$; che somma si deve introitare ? = Duc. 145 , 22 , $\frac{1}{12}$.

32. Un sarto ha comprato canne 75, 5, 4, 2, di castoro a duc. 15 , 35 $\frac{1}{4}$; si vuol conoscere che somma deve sborsare ? = Duc. 1161 , 73 , $\frac{7}{12}$.

33. Una libra d' oro è del costo di ducati 36 , 82 , $\frac{1}{6}$; qual sarà di libre 32, 7, 20, 12 ? = Duc. 1201 , 87 $\frac{11}{12}$.

34. Una cassetta di mercurio del peso di libre 43 , 6, 4, 1 , 10 dovendosi pagare alla ragione di duc. 18 , 45 $\frac{1}{3}$ la libra ; quanto sarà l' importo? = Duc. 803 , 41 , $\frac{1}{6}$.

35. Un viaggiatore percorre in un giorno miglia 18 , 600 , 3. Si vuol conoscere, che cammino farà in giorni 52 , 15' , 12'' ? = Miglia 979, 1, 3 $\frac{1226}{1440}$.

36. Essendosi impiegato in una fabbrica per ciascuna canna di muro Carri 2, 15, 30 di calce, quanto ce ne bisognerà per canne 84, 6, 8, 2? = Carri 225, 8, 15 $\frac{300}{480}$.

37. Se nel corso di un anno è stato perfezionato un cammino di Tese 500, 3, 8, 7, 9; quanto se ne ultimerà in anni 6, 7^{m}, 20^{g}, 12°, 40^{l}? = Tese 3324, 1, 9, 2, 10 $\frac{436440}{518400}$.

38. Un proprietario avendo ridotto a coltura, di un vasto suo territorio in un anno Moggia 12, 7, 5, 2, 1, 5; quanto altro ne farà in anni 3, 9^{m}, 27^{g}? = Moggia 48, 8, 1, 1, 0, 5 $\frac{1}{2}$ $\frac{45}{360}$ di terzo di palmo.

Esempii sul 2. caso della Divisione.

39. Carri 16, 0, 10, 52 hanno importato ducati 1586, 96, 9 col resto di 192 decime; a quanto si è pagato il carro?

40. La compra di cantaja 16, 63, 25 di piombo hanno importato duc. 178, 58, 6 col resto di 9250 decime; qual'è stato l'importo di ciascun cantaro.

41. Si sono vendute staja 82 rotola 6, ed once 15 per duc. 382, 82 $\frac{1}{2}$ col resto di calli 1600; si vuol sapere qual'è stato il prezzo d'ogni staro?

Carri 16. 0. 10. 52

2

32
12

64
32

384
10

394
60

23640
52

23692

D. 96.45,6

2
12

24
60

1440

Duc. 1586. 96, 9
1440

12960
192

1315,2
8640
12960

1395.55,2
63440
6344
1586

2285235.55,2
213228

152955
142152

- 1080355
94768

- 132675
118460

142152
142152

—

Cant. 16. 63. 25, 33 $\frac{1}{3} = \frac{100}{3}$, 100 X $\frac{100}{3} = \frac{10000}{3}$
100 $\frac{3}{75}$ Duc. 178. 58, 6

1600
63

1663 X $\frac{100}{3} = \frac{166300}{3}$, e $\frac{166300}{3}$
$+ \frac{75}{3} = \frac{166375}{3}$

$$\frac{166375}{\text{Duc. } 10.73,4}$$

10000
60000
9250
6925,0
580000
5869.25,0
1780000
Duc. 1785869.25,0
166375
12211925
1164625
- 565675
499125
665500
665500
—

St. p.° 82. 6. 15, $10\frac{1}{3} = \frac{31}{3}$, $33\frac{1}{3} = \frac{100}{3}$,

$\frac{3}{18}$ $\frac{3}{45}$, $\frac{31}{3} \times \frac{100}{3} = \frac{3100}{9}$

```
   31
   --
   82
  246
  ---
  2542
    18
  ----
  2560
  ----
    3
```

2560, $\frac{2560}{3} \times \frac{100}{3} = \frac{256000}{9}$, e $\frac{256000}{9} + \frac{45}{3} = \frac{256000}{9} + \frac{135}{9} = \frac{256135}{9}$

Duc. 382. 82. $\frac{1}{2}$

```
     12        1600
    ---          12
gr. 133 1/3     ---
= al resto       40
ridotto a        36
grana           ---
                 40
                 36
                 --
                  4

             256135
             ------
    Duc. 4.63 1/3
```

```
                      3100
           2          ----
          ---         3100
         1550
          133 1/3
         6200
        24800
        ----------
        2558.83 1/3
       38200
      1146
      ----------------
Duc. 1186758.83 1/3
     1024540
     --------
      16221883
      1536810
      --------
       853783
       768405
       ------
        85378
```

```
 - 85378
      12
 -------
  170756
  85378
 -------
 1024536
       4
 -------
 1024540
 1024540
 -------
       —
```

Quesiti per istruzione.

42. Per tommola 59, 6, 3, si sono pagati ducati 524, 68 col resto di calli 3; qual'è stato l'importo di ciascun tommolo? = Duc. 8, 76 $\frac{3}{4}$.

43. Essendosi introitato duc. 145, 22 $\frac{1}{12}$ col resto di calli 12 per staja 41, 8 quarti, e 3 misurelle; si vuol conoscere a quanto si è pagato lo staro? = Duc. 3, 49 $\frac{2}{3}$.

44. A quanto si è pagato la canna il castoro, essendosi sborsato per canne 75, 5, 4, 2, duc. 1161, 73 $\frac{7}{12}$, col resto di calli 366? = Duc. 15, 35 $\frac{1}{4}$.

45. Libre 32, 7, 20, 12 d'oro sono importate duc. 1201, 87 $\frac{11}{12}$ col resto di calli 4232; a quanto si è pagato la libra? = Duc. 36, 82 $\frac{1}{8}$.

46. Essendosi pagato una cassetta di mercurio del peso di libre 43, 6, 4, 1, 10, duc. 803, 41 $\frac{1}{6}$ col resto di calli 2880; a quanto è venuto la libra? = Duc. 18, 45 $\frac{1}{3}$,

47. Avendo un viaggiatore percorso in giorni 52, 15°, 12' miglia 979, 1, 3 $\frac{1296}{1440}$; si vuol cono-

scere quante miglia ha fatto al giorno? = Miglia 18, 600, 3.

48. Essendosi impiegato in una fabbrica di canne 84, 6, 8, 2, carri 225, 8, 15 $\frac{300}{480}$ di calce; quanto ci è bisognato per ciascuna canna? = Carri 2, 15, 30.

49. Se nel corso di anni 6, 7^{m}, 20^{g}, 12°. $40'$ si è fatto un cammino di tese 3324, 1, 9, 2, 10 $\frac{436440}{518400}$; quanto se n'è fatto ogni anno? = Tese 500, 3, 8, 7, 9.

50. Avendo ridotto un proprietario a cultura una porzione di un vasto suo territorio in moggia 48, 8, 1, 1, 0, 5 $\frac{1}{3}$ $\frac{45}{360}$ di terze di palmo; si domanda quanto ne ha fatto annualmente, avendo il tutto eseguito in anni 3, 9^{m}, 27^{g} = Moggia 12, 7, 5, 2, 1, 5.

CAPITOLO II.

Delle ragioni, e proporzioni Geometriche.

ARTICOLO I.

Nozioni preliminari.

Il quoziente che passa tra due quantità, e ciò che dicesi ragione Geometrica; or di questi due termini, il primo di essi dicesi antecedente, ed il 2.° conseguente. Così se si hanno 6, 18, e se ne vuole la loro ragione geometrica, si divide il 18 per 6, ed il quoziente 3, esprime la ragione geometrica che passa tra 6, e 18. Il 6 dicesi antecedente, ed il 18 conseguente.

Quando vi è tra due quantità, il quoziente me-

desimo ch' è tra due altre, ne nasce ciò che dicesi proporzione geometrica, venendo perciò formata di quattro termini, il primo, ed il quarto diconsi estremi, il 2.° ed il 3.° medii. Così se si hanno due ragioni geometriche 6, 18, e 9, 27, e si confrontano tra loro, ne nasce una proporzione geometrica 6 : 18 : : 9 : 27; quale si pronunzia 6 sta a 18, come 9 sta a 27. Il 6, e 27 si chiamarebbero estremi, ed il 9, 18 medii.

Si distinguono due sorti di ragioni, diretta, ed inversa; diretta quando paragonandosi due ragioni geometriche insieme, il primo antecedente, sta al suo conseguente, come il 2.° antecedente al suo conseguente; inversa poi quando l' antecedente della prima, sta al suo conseguente, come il conseguente della 2.ª al suo antecedente.

Così 4 : 8 : : 12 : 24 dicesi questa proporzione in ragion diretta. Al contrario sarà inversa 4 : 8 : : 24 : 12.

Ora in ogni proporzione geometrica si hanno tre proprietà 1.° che il prodotto de' medii è uguale a quello degli estremi; 2.° che il conseguente è uguale all' antecedente moltiplicato pel quoziente; e 3.° che un termine qualunque s' è un medio, è uguale al prodotto degli estremi diviso per l' altro medio, e s' è un estremo al prodotto de' medii, diviso per l' altro estremo. Così nella proporzione 4 : 8 : : 12 : 24, 4 X 24 = 8 X 12, perchè sì l'uno che l' altro danno per prodotto 96, 2.° se si moltiplica l' antecedente 4 per 2 ch' è la ragione che passa tra 4, e 8; si ha il conseguente 8. 3.° Finalmente volendosi il medio 12, si ha 24 X 4 = 96, 96 : 8 = 12; e se si cercasse l' estremo 24, si avria 12 X 8 = 96, 96 : 4 = 24.

ARTICOLO II.

Delle regole del tre, ed altre che ne dipendono.

Date tre termini, volendosi un quarto, che sia loro proporzionale geometrico, e ciò che dicesi regola del tre.

Si distinguono due sorte di regole del tre, cioè diretta, ed inversa, ed esse possono essere semplici, e composte.

Per poterle conoscere, basta paragonare insieme i termini omogenei per vedere se la ragione de' due primi è diretta, o inversa di quella degli altri; come sono le cause che agiscono, gli effetti che ne risultano, i tempi impiegati a produrre questi effetti.

Prima di fare dette regole, bisogna prima esaminare il problema, distinguendo le grandezze date da quelle che si cercano. 2.° Si devono notare i numeri che contrasegnano le grandezze date separatamente, mettendo quelle che contrasegnano grandezze della stessa specie in corrispondenza tra loro, e tralasciando quelli, che non possono variare il calcolo. 3.° Bisogna esaminare la ragione che passa tra la grandezza cercata, e la sua omogenea, s'è semplice, o composta, diretta, o inversa della ragione delle altre grandezze omogenee, espresse da numeri notati. 4.° Da siffatto esame si ricavano le proporzioni, che aver si possono facendo che i numeri, che si debbono ritrovare sieno in ogni proporzione il quarto proporzionale (il quale si segna colla lettera x). 5.° Si trovano finalmente i quarti proporzionali, e così si avranno i valori delle grandezze cercate.

ARTICOLO III.

Delle regole del tre, diretta, inversa, e composta.

REGOLA DEL TRE DIRETTA.

51. Un argentiere vuol fare acquisto di libre 36 d' argento, avendo giorni prima comprato libre 10 per duc. 12; quale sarà l' importo.

È chiaro che le 10 libre stanno alle 36, come i duc. 12 importo delle prime, all' importo delle 36, ch' è quello, che si cerca. E paragonando i termini omogenei, cioè le libre tra loro, ed i prezzi, si conosce, che come ammontano le libre, cresce il prezzo. Da ciò si conchiude che questo problema è diretto. Dunque si scrive 10 : 36 : : 12 : x, e siccome il termine che si cerca è uno degli estremi, si ottiene col moltiplicare i due medii, e dividere il prodotto per l' altro estremo, cioè 36 X 12 = 432, 432 : 10 = Duc. 43. 20. Di fatti se si dividono i duc. 12 importo delle 10 libre per 10, si ha duc. 1. 20, ch' è l' importo di una libra, e moltiplicandosi le libre 36 per questo importo si hanno duc. 43. 20.

52.° L' importo di 4 canne di castoro è stato di duc. 26. 68, 8; quale sarà di canne 64? = Duc. 427, 0, 8.

53. Per 769 cavalli vi sono bisognate tommola 145, 7 d' orzo per la somministrazione di giorni 8. quante ce ne bisognano per 844 cavalli? = Tom. 160, 0, 3 $\frac{205}{769}$ di misura.

54. Per formare 20360 mazzi di cartocci a palla, si sono impiegate cant. 3, 46, 20 di polvere: volendone costruire altri 36000, che quantità di polvere vi bisogna? = Cant. 6, 12, 28.

55. Un casermiere avendo fatto 46 lenzuole, ci ha impiegato canne 180, 6, 8; dovendone costruire altre 864 della stessa tela, quante canne ce ne vogliono? = Canne 3396, 4, 2 $\frac{10}{23}$ di minuto.

Regola del tre inversa.

56. Sei squadroni hanno consumato un magazeno di foraggi in 54 giorni; in quanti giorni l' avrebbero consumato 9 squadroni.

Paragonandosi i termini omogenei si conosce, che questo problema è inverso, perchè quanto più sono i squadroni, tanto meno tempo ci vuole.

In questo caso bisogna mutare di posizione uno de' termini conosciuti; in luogo di dire 6 : 9 : : 54 : x si scrive 6 : 9 : : x : 54, e siccome il termine che si cerca è medio, s' ottiene col moltiplicare i due estremi, e dividere il prodotto per l' altro medio, e si ha 6 X 54 = 324, e 324 : 9 = giorni 36. Dunque i 9 squadroni l' avriano consumato in giorni 36.

57. Bisognano per un mobile 6 canne di una roba larga $\frac{2}{3}$; quante ce ne vogliono di quella larga $\frac{3}{4}$? Canne 5, 2, 8.

58. Un vascello esegue il suo viaggio in 8 giorni, percorrendo 30 miglia al giorno; in che tempo l' avrebbe fatto, facendone 48? = Giorni 5.

59. Si sono impiegate canne 860 di tela larga palmi 3, per la costruzione delle vele di un vascello; se si fossero fatte con tela larga palmi 3, 6, che canneggio ci sarebbe bisognato? = Can. 737, 1, 1, 3 $\frac{4}{7}$.

60. In un appartamento volendosi fornire il pavimento di sei stanze, ci bisognano 1860 mattoni della dimensione di palmi 1, 2; volendosi appli-

care quelli di palmo 1, 4, quanti mattoni vi bisognano? = N.° 1627 $\frac{1}{2}$.

Regola del tre composta.

Quante volte si hanno più di tre termini noti, la regola che si pratica per conoscere il termine che si cerca; dicesi regola del tre composta.

Si riduce allora il problema a delle regole del tre semplici.

61. Si sono fatti in giorni 15 da 20 uomini 160 tese di lavoro; quante ne farebbero 30 in giorni 12.

Si può dire, se 20 uomini hanno fatto 160 tese, quante ne farebbero 30 uomini nello stesso tempo. $20 : 30 :: 160 : x = 160 \times 30 : 20 = \frac{4800}{20} = 240$.

Dunque in 15 giorni 30 uomini farebbero 240 tese; ma si suppone ch' essi non debbono lavorare che per soli 12 giorni; perciò $15 : 12 :: 240 : x = 240 \times 12 : 15 = \frac{2880}{15} = 192$ tese.

62. Con 7 animali si sono versate in una vasca in 3 ore 84 some d'acqua; si cerca in 4 ore con 18 animali quant' acqua nella stessa vasca si potrà versare? = Some 288.

63. Per fare l' ottava parte di una strada vi hanno lavorato 50 uomini per 3 mesi; si cerca lavorandovi 90 uomini per 10 mesi, quant' altra parte si farà, e quanto ne resterà a fare? = Se ne farà $\frac{3}{4}$, e resterà a farsi $\frac{1}{8}$.

64. Con 5 uomini si sono trasportate in 3 ore 60 tommola di grano; si cerca in quando tempo si potranno trasportare 200 tommola con 9 uomini? = 5.° 33.' 20.''

65. Si sono lavorate 1000 moggia di terra da 50 uomini in 8 giorni; si cerca quanti uomini vi bisognano per farne altre 1500 in 15 giorni? = Uomini 40.

CAPITOLO III.

Regola di compagnia semplice, e composta, falsa posizione semplice, e doppia falsa posizione, alligazione, ed interesse.

ARTICOLO I.

Regola di compagnia semplice, e composta, falsa posizione semplice, e doppia falsa posizione.

La regola di compagnia semplice, serve a conoscere in che modo si deve dividere il guadagno, o perdita prodotto da un capitale, formato da diverse somme nell'istesso tempo.

Per potere ottenere ciò si deve fare la seguente proporzione. La somma del capitale, sta al guadagno, o perdita, come ogni capitale parziale, sta a quello che si cerca; cioè alla porzione corrispondente del guadagno, o perdita.

66. Due negozianti hanno posto in società duc. 12000, avendo dopo di un anno guadagnato duc. 1350, vogliono dividersi il guadagno in ragione delle rispettive parti, che sono per il 1.° di duc. 8690, e di duc. 3310 per il 2.°; si vuol sapere quanto spetta a ciascuno?

$12000 : 1350 :: 8690 : x = 8690 \times 1350 : 12000 =$

$12000 : 1350 :: 3310 : x = 3310 \times 1350 : 12000 =$

Duc. 977. 62. $\frac{1}{2}$

Duc. 372. 37, $\frac{1}{2}$

Totale . . . Duc. 1350. ——

```
              8690                              3310
              1350                              1350
              ------                            ------
              434500                            165500
              26070                             9930
 12000        8690               12000          3310
 ----------   --------           ----------     --------
 D. 977.62 ½  11731500           D. 372.37 ½    4468500
              108                               36
              ---                               --
               93                               86
               84                               84
              ---                               --
              -91                               28
               84                               24
              ------                            ------
              -750000                           450000
               72                               36
              ---                               --
               30                               90
               24                               84
               --                               --
                6                                6
               12                               12
               --                               --
               72                               72
               72                               72
               --                               --
               -                                -
```

Dunque si conchiude che a quello che ha posto duc. 8690 li spettano duc. 977. 62 ½ di guadagno, ed all'altro duc. 372. 37 ½; di fatti sommandoli assieme danno duc. 1350.

67. Un padre avendo lasciato a tre suoi figli la somma di duc. 46800, che aveva a negozio, di-

spone la metà al 1.° , il 3.° al secondo , ed il rimanente al 3.° Avendo per anni sette seguito il negozio del defunto loro genitore , hanno guadagnato duc. 10200 , quali volendoseli dividere , a che ascende la parte di ognuno?

1.° . . .	Duc. 5100
2.° . . .	Duc. 3400
3.° . . .	Duc. 1700
Totale.	Duc. 10200

68. Eseguita la fabbrica di un palazzo, la stessa è stata valutata per duc. 15840, da' quali dedottane la somma di duc. 3200 per spese occorse, il rimanente deve dividersi a tre appaltatori , avendo impiegato il primo duc. 4560 , il secondo 2030 , ed il terzo 1870. Si desidera conoscere qual' è il guadagno rispettivo?

1.° . . .	Duc. 2253. 04, 96 $\frac{3840}{8460}$
2.° . . .	Duc. 1003. 00, 23 $\frac{5420}{8460}$
3.° . . .	Duc. 923. 94, 79 $\frac{7660}{8460}$
Totale.	Duc. 4180 » » »

69. Quattro persone volendo mettere a profitto alcuni loro capitali , si uniscono in società formando una cassa con le seguenti somme il primo duc. 2400 , il secondo duc. 1700 , il terzo duc. 1200 , ed il quarto duc. 1000 ; avendo fatto un negozio di lana , hanno perduto duc. 870 ; si vuol sapere qual' è la perdita di ciascuno?

1.° . .	Duc. 331. 42. $\frac{5}{6}$, e $\frac{18}{63}$ di callo
2.° . .	Duc. 234. 76. $\frac{1}{6}$, e $\frac{18}{63}$
3.° . .	Duc. 165. 71. $\frac{5}{12}$, e $\frac{9}{63}$
4.° . .	Duc. 138. 09. $\frac{1}{2}$, e $\frac{18}{63}$
Totale .	Duc. 870. — — —

70. Un colono mancandogli del grano per seminare il suo territorio, si fa improntare da due suoi amici tommola 65, cioè da uno tommola 30, e da un altro 35 col patto che dal guadagno che si andarà a fare, o perdita, toltone il 3.° a suo favore, il rimanente si deve dividere in ragione delle quantità che ciascuno impiega. Avendone seminato tommola 80 dovendone fare la distribuzione del prodotto ch'è stato di tommola 1068; quanto grano spetta a ciascuno, in ragione del loro imprestito, e condizione.

	Grano impiegato		Spettanza
Colono tommola	15 . .	Tommola	489, 4
	30 . .	id.	267
	35 . .	id.	311. 4
	Totale .	Tom.	1068 »

Compagnia composta.

Per regola di compagnia composta s'intende quando oltre le diverse somme, sono varii i tempi del loro impiego. Così per poterla eseguire, bisogna moltiplicare ogni capitale per il rispettivo tempo, e fatta la somma de' prodotti, si fa la proporzione dicendo, la somma de' prodotti, sta al guadagno, o perdita, come ogni prodotto a quello che si cerca.

71. Quattro persone si sono posto al gioco, ed hanno fatto una borsa comune di duc. 800; però il 1.° ha posto duc. 300, il 2.° duc. 280, il 3.° duc. 120, ed il 4.° duc. 100. Nel terminare il giuoco hanno conosciuto, che la perdita è stata di duc. 250, e siccome il 1.° ha terminato di giuocare a 2 ore, il 2.° a 4, il 3.° a 5, ed il 4.° a 8;

si vuol sapere qual' è stata la perdita di ognuno?

1.° Duc. 300. X 2 = 600
2.° Duc. 280. X 4 = 1120
3.° Duc. 120. X 5 = 600
4.° Duc. 100. X 8 = 800

Duc. 3120

$$3120 : 250 :: 600 : x = \frac{250 \times 600}{3120} = \frac{150000}{3120} =$$
$$:: 1120 : x = \frac{250 \times 1120}{3120} = \frac{280000}{3120} =$$
$$:: 600 : x = \frac{250 \times 600}{3120} = \frac{150000}{3120} =$$
$$:: 800 : x = \frac{250 \times 800}{3120} = \frac{200000}{3120} =$$

Duc. 48. 7. $\frac{2}{3}$ $\frac{960}{3120}$
Duc. 89. 74. $\frac{1}{3}$ $\frac{960}{3120}$
Duc. 48. 7. $\frac{2}{3}$ $\frac{960}{3120}$
Duc. 64. 10. $\frac{1}{4}$ $\frac{240}{3120}$

Totale. Duc. 250. » » »

72. Venuto a morte un Barone al 1809 l' erede domanda dall' Agente con cui il defunto faceva delle speculazioni, la somma che trovasi in cassa a lui spettante, lo stesso presentandogli i registri, da' medesimi, si rileva quanto segue:

Primo che il negozio da loro esercitato era di olio, 2.° che questo fu stabilito nel 1802 dal Barone in unione dell' Agente, impiegando il primo duc. 2540, ed il secondo duc. 985; 3.° Finalmente si ci unirono altri tre socii nel 1806 il 1.° diede duc. 748, il 2.° duc. 660, ed il 3.° duc. 590; rattrovandosi in cassa duc. 9024, quanto spetta all' Erede = Duc. 4577. 45, 48 $\frac{1380}{3525}$.

73. Un appaldatore avendo fatto acquisto in A-

prile 1790 più cantaja di ferro per duc. 1760, dopo due mesi accade di dovere sborsare duc. 6400, mancandogli duc. 800 li prende ad imprestito da un suo Zio con patto di entrar in porzione del prezzo del ferro acquistato. Venduto lo stesso tre mesi dopo del convenio, l'appaldatore invece di restituire i duc. 800 al Zio col guadagno spettante, giusta il tempo dell' impronto, si fa dare altri duc. 1200, che unendoli col prezzo della vendita del ferro, l' ammontare l' applica in compra di legname. Terminato l' anno avendo venduto lo stesso ne ricava duc. 6585. Si vuol sapere quanto deve dare al Zio per guadagno delle due somme improntate in considerazione de' tempi, e qual' è la sua porzione.

Appaldatore . .	Duc.	1322. 04, 72 $\frac{13440}{30480}$
Zio	Duc.	502. 95, 26 $\frac{47520}{30480}$
Totale . .	Duc.	1825 » » »

74. L' incendio accaduto in un Ospedale avendo distrutto molti effetti degl' infermi, il Direttore ne vuole fare acquisto, non avendo i fondi corrispondenti li prende a credito da diversi fornitori, dei quali uno li dà le lettiere, un altro le coverte, ed un altro le lenzuola; il genere del 1.° ascende a duc. 870. quello del 2.° a duc. 608, e quello del 3.° a duc. 1500, promettendo restituire la somma del 1.° al termine di due mesi, al 2.° al quarto mese, ed al sesto quella del 3.°, e siccome non vogliono interesse alcuno, il Governo dell' Ospedale libera in titolo di compenso duc. 360 nel consegnare il genere da doversi distribuire tanto in ragione del particolare impronto, quanto alla dilazione accordata. Se fosse dato a voi l' incarico, quanto dareste ad ognuno?

1.°	. .	Duc.	47. 55, 54 $\frac{2712}{13172}$
2.°	. .	Duc.	66. 46, 82 $\frac{8696}{13172}$
3.°	. .	Duc.	245. 97, 63 $\frac{1764}{13172}$
Totale.		Duc.	360 » » »

75. Per ristaurare un edificio si è pagato all' Ingegniere la somma di duc. 1648 per spese giornaliere a' fabbricatori, volendosi distribuire detta somma a' suddetti artefici, rileva dalle note che ha presso di se, ciò che segue:

1.° Che l'intero ristauramento è stato eseguito nel corso di un mese. 2.° Che ne' primi 12 giorni furono impiegati 46 artefici 10 di 1.ª classe, 10 2.ª, e 26 di 3.ª 3.° Scorsa dett' epoca fino al giorno 20 furono aumentati a 60, ed i 14 di aumento si componevano 4 di 1.ª, 5 di 2.ª, e 5 di 3.ª 4.° Dal 20 al 30, si aggiunsero altri 24, cioè 6 di 1.ª, 8 di 2.ª, e 10 di 3.ª Essendo stato assegnato ad ogni classe il seguente compenso, cioè a quelli di 1.ª una porzione, a quelli di 2.ª la metà, ed il quarto a quelli di 3.ª Si vuol conoscere ciò che spetta per classe per i rispettivi tempi, quanto in totale per ogni tempo, e quanto individualmente per classe, e per tempi.

Spettanza secondo l' epoca

Artefici	1.ª Epoca ——	Duc.	1214. 87 $\frac{1}{6}$ $\frac{288}{1872}$
	2.ª ————	Duc.	221. 84 $\frac{7}{12}$ $\frac{720}{1872}$
	3.ª ————	Duc.	211. 28 $\frac{1}{6}$ $\frac{864}{1872}$
	Totale .	Duc.	1648 » »

Spettanza per ogni classe secondo l' Epoca

Ep. 1.ª	1.ª Cl.	D. 565. 05	$\frac{7}{12}$	$\frac{78}{86}$	D. 1214.86 $\frac{1}{6}$
	2.ª —	D. 282. 52	$\frac{3}{4}$	$\frac{82}{86}$	
	3.ª —	D. 367. 28	$\frac{2}{3}$	$\frac{12}{86}$	
2.ª	1.ª —	D. 114. 50	$\frac{1}{12}$	$\frac{9}{31}$	D. 221.84 $\frac{7}{12}$
	2.ª —	D. 71. 56	$\frac{1}{4}$	$\frac{25}{31}$	
	3.ª —	D. 35. 78	$\frac{1}{12}$	$\frac{28}{31}$	
3.ª	1.ª —	D. 101. 41	$\frac{1}{2}$	$\frac{12}{50}$	D. 211.28 $\frac{1}{6}$
	2.ª —	D. 67. 61	»	$\frac{8}{50}$	
	3.ª —	D. 42. 25	$\frac{7}{12}$	$\frac{30}{50}$	

Reste $\frac{288}{1872} + \frac{720}{1872} + \frac{864}{1872} = \frac{1872}{1872} = \frac{1}{12}$

Totale ———————— D. 1648 » »

Individualmente per ogni Artefice

Ep. 1.ª	1.ª Cl.	D.(56.50 $\frac{1}{2}$) X 10	=	D.565.05	
	2.ª ——	(28.25 $\frac{1}{4}$) X 10	=	D.282.52	$\frac{1}{2}$
	3.ª ——	(14.12 $\frac{7}{12}$) X 26	=	D.367.27	$\frac{1}{6}$
2.ª	1.ª ——	(28.62 $\frac{1}{2}$) X 4	=	D.114.50	
	2.ª ——	(14.31 $\frac{1}{4}$) X 5	=	D. 71.56	$\frac{1}{4}$
	3.ª ——	(7.15 $\frac{7}{12}$) X 5	=	D. 35.77	$\frac{11}{12}$
3.ª	1.ª ——	(16.90 $\frac{1}{4}$) X 6	=	D.101.41	$\frac{1}{2}$
	2.ª ——	(8.45 $\frac{1}{12}$) X 8	=	D. 67.60	$\frac{2}{3}$
	3.ª ——	(4.22 $\frac{1}{2}$) X 10	=	D. 42.25	

Somma di tutte le frazioni 4

Totale . . . . Duc. 1648

$$\frac{288}{1872} + \frac{720}{1872} + \frac{864}{1872} = \frac{1872}{1872} = 1 = \frac{1}{12}$$

$$\frac{78}{86} + \frac{82}{86} + \frac{12}{86} \ldots = \frac{172}{86} = 2 = \frac{1}{6}$$

$$\frac{9}{31} + \frac{25}{31} + \frac{28}{31} \ldots = \frac{62}{31} = 2 = \frac{1}{6}$$

$$\frac{12}{50} + \frac{8}{50} + \frac{30}{50} \ldots = \frac{50}{50} = 1 = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{7}{12} + \frac{1}{4} + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{7}{12} = 1 + \frac{36}{12} = \text{gr. } 4.$$

Regola di falsa posizione.

La regola di falsa posizione consiste quando si vuol trovare un numero incognito per mezzo di un numero supposto.

Essa è di due specie, semplice, e doppia falsa posizione. Per la prima è quando una sola supposizione basta per sciogliere il problema; per la seconda quando oltre la prima supposizione ve ne bisogna una seconda.

76. Così se si domandasse, qual' è quel numero che unendo la metà, il terzo, ed il quarto si ha 13. Se si suppone 12, ed allora prendendo la metà ch' è 6, ed unendola col terzo ch' è 4, e col quarto ch' è 3, si ha 13. Dunque si conchiude che il numero cercato è 12.

Non è così circa la doppia falsa posizione. Perchè supponendosi un numero, il quale non soddisfacendo alle condizioni del problema, si nota l'errore s'è in più, o in meno; indi si suppone un secondo numero, che non soddisfacendo alle condizioni ancora del problema, si nota pure l'errore s'è in più, o in meno. Avuti due numeri con i corrispondenti errori, si moltiplica il 1.° numero supposto pel 2.° errore, ed il 2.° numero supposto pel primo errore; se gli errori sono tutti due in più, o in meno, si prende la differenza di questi prodotti, e si divide per la differenza degli errori: se sono uno in più, ed un altro in meno, la somma de' prodotti si divide per la somma degli errori; il quoziente che si ha è il numero cercato.

77. Un uomo scuotendo la sua borsa, non avendo a che applicare la somma, che vi trova, delibera farne elemosina ad un dato numero di persone, ma osserva che dando ad ognuno duc. 2, li su-

perano duc. 2; e volendone dare duc. 3 gliene mancano duc. 9. Si desidera conoscere quanti erano i poveri, e quanta la somma trovata?

Supponendo che i poveri fossero stati 8, ed allora a duc. 2 per ciascuno sarebbero duc. 16 più duc. 2. che li superano, sariano duc. 18; ma dandone duc. 3 per ognuno sarebbero duc. 24, dai quali deducendone duc. 9, che sono quelli, che li mancano, restano duc. 15. Dunque si conosce, che in questa prima supposizione l'errore è meno 3.

Si suppone perciò un secondo numero, cioè che i poveri siano 10, ed allora si ha $10 \times 2 = 20$, $20 + 2 = 22$, e $10 \times 3 = 30$, $30 - 9 = 21$, ma $22 - 21 = 1$. Dunque l'errore del 2.°; numero supposto è meno 1.

Perciò secondo a quanto si è detto si moltiplica il primo numero supposto pel secondo errore, e si ha $8 \times 1 = 8$; ed il secondo numero supposto pel primo errore, e si ha $10 \times 3 = 30$, ed essendo gli errori coll'istesso segno, si prende la differenza de' prodotti, e si divide per quella degli errori, e si ha per quoziente 11.

Di fatti $11 \times 2 = 22$, $22 + 2 = 24$, $11 \times 3 = 33$, $33 - 9 = 24$

Eccone l'operazione 8. 10. $8 \times 1 = 8$

$$- 3 - 1 \quad 10 \times 3 = 30$$

$$30 - 8 = 22 \qquad 2 \,|\, 22$$

$$3 - 1 = 2 \qquad 11$$

78. In una piazza assediata, il Comandante per non far conoscere la sua forza, rapporta enigmaticamente è dice, ch'è uguale ad un numero di cui prendendone la terza parte, la quarta, e la sesta, la somma di esse uguaglia a 270. Si desi-

dera conoscere il numero de' soldati, ch' esiste in quel forte? = Soldati 360.

79. Una persona vuol compensare le fatiche eseguite d'alcuni suoi coloni, e volendoli dare un acconto, prende una somma dalla sua borsa, che consiste in un dato numero di doçati, quali dandone duc. 3 per ciascuno, ce ne superano 5, e volendone dare 4, ce ne mancano 5. Si vuol sapere quanti erano i coloni, e che somma aveva presa dalla sua borsa? = Coloni 10. Duc. 35.

80. Sono stati restituiti duc. 54528 comprendendo un capitale dato ad interesse per anni 7 al 6 per cento; si vuol sapere di che somma era composto questo capitale? = Duc. 38400.

81. Si è comprato un fondo, che rivendendolo per duc. 7344 ci è stato il guadagno dell' 8 per 100. Si domanda per quanto è stato comprato? = Duc. 6800.

ARTICOLO II.

Regole di Alligazione, e de' varii interessi.

Dell' Alligazione.

La regola d' Alligazione non è altro, che di conoscere il prezzo della mescolanza di più cose.

Essa è di quattro specie 1.° dati i prezzi, e le quantità, conoscere a che prezzo quei dati generi, mischiati tra loro si possono vendere, senza perdita alcuna. 2.° Trovare in che proporzione bisogna prendere ciascuno de' dati generi, quando il loro prezzo, ed il prezzo medio è stato assegnato. 3.° Che sia fissata una parte dell' alligazione. 4.° Che sia data la quantità della mescolanza.

1.° Si moltiplica ogni quantità pel prezzo rispettivo, la somma di questi prodotti, si divide

per la somma delle quantità, il quoziente sarà il prezzo medio.

82. Un fornaro in tempo di carestia le sono restate in magazeno tre sorti di grano, nella quantità, e prezzi come segue; la 1.ª di Tommola 12 a duc. 5, la 2.ª di tommola 22 a duc. 3, e la 3.ª di tommola 36 a duc. 1. 80. Si desidera sapere mischiando tutte queste tre quantità, qual' è l'importo di ciascun Tommolo?

D. 5	D. 3	D. 1. 80	T. 12	D. 60
T. 12	T. 22	T. 36	22	66
			36	64. 80
D. 60	D. 66	28. 80		
		36	T. 70	Duc. 190. 80
				140
		D. 64. 80	D. 2. 72 $\frac{1}{2}$	
				5080
				490
				180
				140
				- 40
				12
				80
				40
				480
				420
				60

Dunque l'importo di ciascun Tom. è di duc. 2. 72 $\frac{1}{2}$.

83. Si devono mischiare quattro qualità d'Olio, la 1.ª è di Staja 12 a duc. 6 lo staro, la 2.ª di staja 20 a duc. 5. 50, la 3.ª di Staja 18 a duc. 4. 80, la 4. di Staja 33 a duc. 2. 30. Si vuol sapere a che prezzo si deve vendere, formando una sola quantità? = duc. 4. 14. $\frac{3}{4}$

84. Alcune manifatture di ferro sono del peso di cantaja 24, ed essendosi preso da tre qualità diverse, cioè cantaja 8 da quello che vale duc. 15 il cantaro; cantaja 10 a duc. 12, e cantaja 6 a duc. 10. Si vuol sapere quanto ascende a cantaro? = duc. 12. 50.

2.° Si scrivono l'uno sotto l'altro i prezzi delle quantità, situando a fronte il prezzo medio; indi si paragonò i prezzi a due, a due col prezzo medio, osservando che de' due prezzi l'uno fosse maggiore, e l'altro minore del medio, notando la differenza del maggiore col medio in corrispondenza del minore, e quella tra il minore, ed il medio a fronte del maggiore. Queste differenze indicano in che modo si devono prendere quelle date quantità, per poter formare la mescolanza.

85. Un Negoziante di tela vuol fare un misto di lino per vendere la tela a carlini 8 la canna; ma lui tiene in magazeno tre qualità di lino, con la 1.ª farebbe la tela a carlini 11, con la 2.ª a carlini 7, e con la 3.ª a carlini 6. Si cerca quanto se ne deve prendere per ogni qualità, per poterla vendere a carlini 8.

	11	1 + 2 = 3	Difatti 11 X 3 = 33
8	7	3	7 X 3 = 21
	6	3	6 X 3 = 18
		8 X 9 = 72	72

Dunque se ne deve prendere 3 rotola per ciascuna qualità. Infatti moltiplicandosi ogni differenza pel rispettivo prezzo, la somma di questi prodotti è uguale al prodotto del prezzo medio per la somma delle differenze.

86. Un Tabaccaro volendo mischiare quattro sorti di tabacco per venderlo a gr. 50 la libra, quanto ne deve prendere da ciascuna, essendo la prima del costo di gr. 56 la libra la seconda a gr. 53, la terza a gr. 49, e la quarta a gr. 32? = 1.ª = 19, 2.ª = 19, 3.ª = 9, 4.ª = 9.

87.° Che quantità di piombo si deve prendere da tre qualità la 1.ª è del costo di duc. 12 il cantaro, la 2.ª di duc. 10. 50, la 3.ª di duc. 8. 60 per venderlo a duc. 9? = 1.ª 40, 2.ª 40, 3.ª 450.

3.° Si prendano le differenze prima al solito; indi si fanno tante proporzioni, per quante sono le quantità, esclusa quella ch'è fissa, mettendo per antecedente la differenza di ciascuna quantità, per conseguente la differenza di quella se non fosse fissa, e per antecedente della seconda ragione la quantità fissa; il quoziente che nasce dal prodotto de' medii, diviso per l'estremo, è la differenza di ciascuna quantità.

88.° Un Argentiere volendo fare una lega di quattro qualità d'argento, la prima vale carlini 15 la libra, la seconda 11 la terza 9, e la quarta 8. Quanto ne deve prendere d'ogni qualità per poterlo vendere a carlini 10, avvertendo che della prima qualità ne ha appena libre 2.

	15	$1 + 2 = 3$	Poi si dice
	11	$1 + 2 = 3$	$3 : 3 :: 2 : x = \frac{6}{3} = 2$
10	9	$5 + 1 = 6$	$3 : 6 :: 2 : x = \frac{12}{3} = 4$
	8	$5 + 1 = 6$	$3 : 6 :: 2 : x = \frac{12}{3} = 4$

Dunque con libre 2 della 1.ª qualità, ce ne vogliono 2 della 2.ª 4 della 3.ª e 4 della 4.ª Infatti come qui sotto sommando queste differenze, il prodotto di esse pel medio è duc. 12, uguale alla somma de' prodotti di ogni differenza pel prezzo rispettivo.

2	12 X 10 = duc. 12.00	15 X 2 = 30
2		11 X 2 = 22
4		9 X 4 = 36
4		8 X 4 = 32
12		duc. 12.0

89. Un negoziante di cotone ha cinque qualità, la 1.ª è del costo di duc. 1. 30 la libra, la 2.ª duc. 1. 20, la 3.ª duc. 1, la 4.ª carlini 9, e la 5.ª carlini 6. Volendone fare una lega per venderla a duc. 1. 10, quanto ne deve prendere per ognuna di queste qualità, non avendo altro che tre libre della seconda. prima = 3, terza = 1. 1. 15, quarta = 1. 1. 15, quinta = 1. 1. 15.

90. Da tre sorti d'olio ch' esiste in un magazeno, si vuole formare una qualità che possa vendersi a duc. 1. 40 lo staro; quanto se ne deve prendere da ogni qualità, importando la prima duc. 1. 60, la seconda 1. 30, e la terza 1. 20 essendovene un solo staro della terza qualità? prima = 1. 8., seconda = 1.

4.° Prese le differenze, se ne fa la somma, e si dice la somma delle differenze è alla quantità della mescolanza, come ciascuna differenza, alla quantità che si deve prendere per ciascuna qualità.

91. Un canteniere dovendo somministrare 2050 caraffe di vino a gr. 5, che quantità ne deve prendere dalle quattro qualità ch' esistono nel suo cel-

laro la prima vale gr. 9 la caraffa, la seconda gr. 8, la terza gr. 4, e la quarta gr. 3.

	9	$1+2=3$
5	8	$1+2=3$
	4	$4+3=7$
	3	$4+3=7$
		20

$20 : 2050 :: 3 : x = \frac{6150}{20} =$ Car. $307\frac{1}{2}$

$:: 3 : x = \frac{6150}{20}$ $307\frac{1}{2}$

$:: 7 : x = \frac{14350}{20}$ $717\frac{1}{2}$

$:: 7 : x = \frac{14350}{20}$ $717\frac{1}{2}$

Caraffe 2050

92.° Bisognando per un vascello altre 120 libre di rame, quanto se ne deve prendere dalle tre qualità che vi sono in magazeno, che potessero dare dette libre 120 a gr. 33 la libra, importando gr. 38 quella della prima qualità, gr. 34 quella della seconda a gr. 32 quella della terza? prima = 15, seconda = 15, terza = 90.

93. Uno speziale dovendo fornire per una sollenne cerimonia libre 480 di cera a gr. 42, che quantità deve prendere dalle quattro qualità che ha presso di se, essendo il costo della prima sorte di gr. 50, quello della seconda gr. 46, quello della terza gr. 40, e della quarta infine gr. 38? = Prima = 80, seconda = 80, terza = 160, quarta = 160.

Regola d' interesse.

La regola d' Interesse ha per oggetto di fissare la somma dovuta per il denaro impiegato con certe condizioni.

Essa è di tre specie Semplice, a Scalare, e Composta. Semplice quando si vuol conoscere il frutto di un capitale per un dato tempo, impiegato ad un dato interesse. A scalare, allora quando la restituzione di un Capitale si corrisponde in varie rate, e l'interesse va scemando nel modo che diminuisce la somma impiegata. Composta in fine è quando l'interesse si percepisce tanto dal capitale, che da' frutti di esso formando sempre un cumulo.

Semplice.

La regola d' interesse semplice è di sette specie

1.ª Che si conosca il capitale, la ragione; e si vuole l' interesse.

2.ª Il capitale, e l' interesse; e si vuole la ragione.

3.ª Interesse, e ragione; e si brama sapere il capitale.

4.ª Capitale, ragione, e tempo; e si vuole l' interesse.

5.ª Ragione, tempo, e interesse; e si cerca il capitale.

6.ª Capitale, tempo, e interesse; e si domanda la ragione.

7.ª Capitale ragione, e interesse; e si vuole il tempo.

Nel 1.º caso, si moltiplica il capitale per la ragione e si ha l' interesse.

Nel 2.° caso, si divide l'interesse ridotto a grana pel capitale, e si ha la ragione.

Nel 3.° caso, si divide l'interesse ridotto a grana per la ragione, e si ha il capitale.

Nel 4.° caso si moltiplica il capitale per la ragione, e questo prodotto per il tempo. Ciò che risulta è l'interesse corrispondente.

Nel 5.° caso, bisogna dividere l'interesse ridotto a grana, pel prodotto della ragione moltiplicato per il tempo. Il quoziente che si ha, corrisponde al capitale.

Nel 6.° caso, si divide l'interesse ridotto a grana per il prodotto del capitale pel tempo: Il quoziente che si ha corrisponde alla ragione.

Nel 7.° caso finalmente, si divide l'interesse ridotto a grana, per il prodotto del capitale per la ragione. Il quoziente è uguale al tempo.

Esempii su questi sette casi.

94. Una persona ha impiegato duc. 8600 alla ragione del $4\frac{1}{2}$ per cento; si vuol sapere quale interesse li spetta?

$$\begin{array}{lr} \text{Duc.} & 8600 \\ & 4\frac{1}{2} \\ \hline & 4300 \\ & 34400 \\ \hline \text{Li spettano Duc.} & 387.\ 00 \end{array}$$

95. Avendo una persona venduto il suo fondo per duc. 7800, volendo detta somma impiegarla a mutuo alla ragione del $7\frac{3}{4}$; quale sarà l'interesse, che se gli deve corrispondere annualmente? = Duc. 604. 50.

96. Si è riscosso la somma di duc. 29 per un capitale di duc. 464, si vuol sapere, qual' è la ragione dell' impiego?

464	2900
$6 \frac{1}{4}$	2784
	116
	12
	232
	116
	1392
	1392

97. Per un capitale di duc. 4200 si paga annualmente duc. 357; si vuol sapere a che ragione trovasi impiegato? All' $8 \frac{1}{2}$.

98. Un proprietario riceve duc. 36. 80 per interesse di un capitale alla ragione del $5 \frac{3}{4}$; si vuol sapere qual' è il capitale? $5 \frac{3}{4} = \frac{23}{4}$, dunque $3680 : \frac{23}{4} = \frac{14720}{23}$.

23	14720
Duc. 640	138
	92
	92
	0

Il Capitale è Duc. 640

99. S' introita annualmente duc. 421. $66 \frac{2}{3}$ per un capitale alla ragione del $6 \frac{2}{3}$; si desidera conoscere qual' è il capitale? = Duc. 6325.

100. Un usurajo ha dato per interesse per sei

anni la somma di duc. 2000 al 4 per cento; si vuol sapere quale sia l'ammontare degli annui interessi?

Duc. 2000
4

8000
6

Ascende a . . Duc. 480.00

101. Che si deve corrispondere per interesse di un capitale di duc. 3675 impiegato per anni 7 al 5 per cento? = Duc. 1286. 25.

102. Una persona ha ricevuto al termine d'anni 6 per interesse duc. 1201. 20 alla ragione del $5\frac{1}{2}$ per cento; si vuol sapere qual'è il capitale?

$$5\tfrac{1}{2} = \tfrac{11}{2},\ \tfrac{11}{2} \times 6 = \tfrac{66}{2},$$

$$1201.20 : \tfrac{66}{2} = \tfrac{240240}{66}$$

66 | 240240
--- | 198
Duc. 3640 | ---
 | 422
 | 396
 | ---
 | 264
 | 264
 | ---
 | 0

Il Capitale è duc. 3640

103. L'impiego di un capitale ha prodotto in anni 5 alla ragione del $6\frac{1}{3}$ duc. 1140; qual è il capitale Duc. 3600.

104. Si vuol conoscere a che ragione è stato impiegato un capitale di duc. 5738, avendo date per anni 5. Duc. 1912. 66 $\frac{2}{3}$.

5738	191266 $\frac{2}{3}$	Al . . . 6 $\frac{2}{3}$
5	172140	
28690	19126 $\frac{2}{3}$	
6 $\frac{2}{3}$	12	
	38252	
	19126	
	229512	
	8	
	229520	
	229520	

105. Si vuol conoscere a che ragione è stato impiegato un capitale di duc. 2460, avendo prodotto in anni 4 duc. 442. 80. Al 4 $\frac{1}{2}$

106. Un Negoziante ha ricevuto duc. 249. 16 $\frac{1}{2}$ per l' interesse di un capitale di duc. 678 alla ragione del 5 $\frac{1}{4}$ per cento l' anno; si vuol sapere quanti anni l' ha Tenuto impiegato.

$$5\ \frac{1}{4} = \frac{21}{4},\ 678 \times \frac{21}{4} = \frac{14238}{4},$$

$$24916\ \frac{1}{2} : \frac{14238}{4} = \frac{99666}{14238}$$

678	24916 $\frac{1}{2}$	14238	99666
21	4	Anni 7	99666
678	2 4		
1356	2		
14238	99664		
	99666		

107. Per quanti anni è stato impiegato un capitale di duc. 6480, avendo prodotto duc. 4471. 20 alla ragione del $7 \frac{3}{4}$ = Anni 9.

A scalare.

Per potersi fare la regola d' interesse a scalare, bisogna dividere il capitale per il numero delle rate per conoscere qual' è la rata; e conoscendosi la rata, si divide il detto capitale per essa per sapere il numero delle rate. Secondo si moltiplica l' intero capitale per la ragione per vedere l' interesse corrispondente nel pagarsi la 1.ª rata. Terzo si moltiplica la rata per la ragione per conoscere l' interesse dovuto per ogni rata, onde dedurlo rata per rata dall' interesse della rata precedente. Quarto in fine col sommare tutti gl' interessi per rata, si ha l' interesse totale, e sommando la porzione del capitale coll' interesse corrispondente, si ottiene ciò che ratizzatamente si deva pagare per capitale, ed interesse.

108. Un proprietario per ristaurare un suo palazzo ci bisognano duc. 2800, e non trovandosi l' intera somma, prende duc. 1840 in piazza alla ragione del 3 per cento a scalare col patto di doverli restituire in 8. mesi. Si domanda quanto deve dare al mese per sorte principale, ed interesse ed a che ascende la somma degl' interessi.

Duc. $\frac{1840}{8}$ = Duc. 230   1840 × 3 = 55.20   230 × 3 = 6.90

	Rate	Interesse	Totale
1.ª	230	55. 20	285. 20
2.ª	230	48. 30	278. 30
3.ª	230	41. 40	271. 40
4.ª	230	34. 50	264. 50

5.ª	230	27. 60	257. 60
6.ª	230	20. 70	250. 70
7.ª	230	13. 80	243. 80
8.	230	6. 90	236. 90
Totale.	D. 1840	D. 248. 40	D. 2088. 40

1.ª rata	D. 55.20 interes.	5.ª rata	D. 27.60 interes.
	6.90		6.90
2.ª	48.30	6.ª	20.70
	6.90		6.90
3.ª	41.40	7.ª	13.80
	6.90		6.90
4.ª	34.50	8.ª	6.90
	6.90		

Volendosi l'ammontare del solo interesse, si sommaria tanto il prodotto dell'interesse a fronte dal Capitale per il numero delle rate, che il prodotto dell'interesse corrispondente ad una rata pel numero ancora delle rate; e prendendone la metà di detta somma, essa corrisponderia al totale interesse.

$$\frac{1840}{8} = D.\ 230$$

	1840	230	D. 441. 60
	3	3	55. 20
	55.20	6.90	D. 496. 80
	8	8	D. 248. 40 = al totale interesse
	1.60	7.20	
	440	48	
Duc.	441.60	55.20	

Se in vece di duc. 1840 fossero stati duc. 1900 da pagarsi a duc. 230 al mese, allora si saria praticato nel modo stesso, con la sola differenza, che il residuo della divisione de' duc. 1900 per 230, in duc. 60, si consideraria come una nona rata, e dietro d' aver fatto le sottrazioni dell' interesse d' ogni rata dal corrispondente interesse dell' intero capitale, l'ultima differenza saria l' interesse corrispondente alla detta nona rata, cioè a duc. 60.

Così nel secondo caso, volendo l'interesse in totale, si considerarebbe prima il capitale di duc. 1900 — 60 = 1840, e per conseguenza si operarebbe come sopra, e dopo d' aver preso la metà della somma de' due prodotti, l' uno dell' interesse corrispondente a duc. 1840 per il numero dell' eguali rate, e l' altro dell' interesse spettante a ciascuna rata per l' istesso numero di rate, si ci sommarebbe l' interesse spettante a duc. 60, moltiplicato per il numero delle rate uguali più uno, che in questo caso saria 9; e si avria con ciò il totale interesse. Eccone le operazioni

	Rate	Interesse	Totale
1.a . . .	230	57. 00	287. 00
2.a . . .	230	50. 10	280. 10
3.a . . .	230	43. 20	273. 20
4.a . . .	230	36. 30	266. 30
5.a . . .	230	29. 40	259. 40
6.a . . .	230	22. 50	252. 50
7.a . . .	230	15. 60	245. 60
8.a . . .	230	8. 70	238. 70
9.a . . .	60	1. 80	61. 80
Tot. Duc.	1900	D. 264. 60	D. 2164. 60

			1900
			3
			57.00
230	Duc. 1900	230	36.30
8	1840	3	6.90
	- 60	6.90	29.40
		57.00	6.90
		6.90	22.50
		50.10	6.90
		6.90	15.60
		43.20	6.90
		6.90	8.70
		36.30	6.90
		6.90	1.80

Interesse in totale.

230	1840	441.60	100 : 60 :: 3 : x	
3	3	55.20		3
6.90	55.20	496.80	1.80	180
8	8		9	8000
7.20	1.60	248.40	D. 16.20	
48	440	16.20		
55.20	441.60	D. 264.60 Interesse in totale		

109. Un fiume essendo sboccato dal suo letto ha portato un notabile danno ad un vicino territorio,

ed avendo il Colono di nuovo ridotto allo stato di coltura, vuol essere indennizzato dal proprietario delle spese fatte in duc. 186, quali non potendo disborsare, si conviene collo stesso di restituirli in 6 mesi alla ragione del $2\frac{1}{4}$ a scalare. Si vuol sapere primo qual' è la rata mensile per interesse, e sorte principale, secondo a che monta il totale interesse.

Interesse in totale duc. 14. 64 $\frac{3}{4}$. Rate della sorte principale, ed interesse mensile, primo mese duc. 35. 18 $\frac{1}{2}$, secondo duc. 34. 48 $\frac{3}{4}$, terzo duc. 33. 79, quarto duc. 33. 09 $\frac{1}{4}$, quinto duc. 32. 39 $\frac{1}{2}$, sesto duc. 31. 69 $\frac{3}{4}$.

Composta.

Per farsi la regola d' interesse composta, si calcola l' interesse che corrisponde alla prima epoca, indi si unisce questo col capitale, e si computa l' interesse; di nuovo si somma questo secondo interesse col capitale avuto, e si vede ciò che li corrisponde per interesse. E ciò si pratica fino al termine dell' impiego. Quello che risulta, è ciò che si cerca.

110. Avendo un negoziante impiegato duc. 2020 ad interesse al 5 per cento per un anno, e volendo a tempo del maturo riempiegare capitale, ed interesse alla stessa ragione, praticando questo per anni tre, a che ammonterà la sorte principale con gl' interessi.

	Duc.	2020
		5
Interesse del 1.° anno Duc.		101.00
Capitale		2020
Si deve scorso il 1.° anno		2121.00
		5
Interesse del 2.° anno		106.05
Capitale		2121
Si deve scorso il 2.° anno		2227.05
		5
		111.35
		00,25
Interesse del 3.° anno		111.35,25
Capitale		2227.05
Si deve dopo il 3.° anno duc.		2338.40,25

100 : 5 : : 5 : $x = \frac{25}{100} = 0{,}25$ uguale all'interesse corrispondente delle gr. 5.

Dunque ammonta duc. 2338. 40 , 25.

111. Un Banchiere riscuote nel 1810 una rendita di duc. 4800 , che impiega al $4\frac{1}{4}$ per cento nel 1811 , onde alla fine di questo anno riceve duc. 4800 per sorte principale , e duc. 204 per interesse , e così impiega per altri anni 5 , unendo alla fine di ciascun anno al capitale l'interesse. Si domanda scorsa dett' epoca , che somma deve riscuotere. = Duc. 6161. 65, 75.

112. Tre eredi credendosi defraudati dall' esecutore testamentario li muovono lite, asserendo che la somma a loro divisa in duc. 23426. 45, essere minore dell' asse ereditario di tanti docati, che il settuplo del quinto è eguale a duc. 5600. A quale oggetto essendo commesso a voi di esaminare i corrispondenti documenti; si domanda di quanto è stata la frode, qual' era l' ammontare dell' eredità, e quanto la spettanza di ciascuno. Dovendosi dare una parte al primo, la metà al secondo, ed il quarto al terzo.

Documenti.

1.° Un capitale, che impiegato al $7 \frac{3}{4}$, dà per interesse duc. 356. 50.

2.° Capitale di duc. 1200, dando per interesse duc. 68, di cui ne avanza 8 mesi.

3.° Capitale di duc. 900, impiegato alla ragione del secondo avanzando anni cinque.

4.° Capitale che deve per interesse duc. 2550 alla ragione del $6 \frac{1}{4}$, avanzando anni sei.

5.° Capitale di duc. 3600, che deve per interesse di quattro anni duc. 1224.

6.° Capitale di duc. 2400 alla ragione del quinto capitale, che dovendo dare duc. 1632 per interesse di più anni, se gli deve rilasciare un annata.

Più in una cassetta in dove vi era il corrispondente ammontare di un negozio fatto, giusta la sottoscritta indicazione.

Avendo introitato duc. 560, l' impiega alla ragione del $5 \frac{2}{3}$.

Riscossone alla fine dell' anno il corrispondente interesse, l' unisce alla sorte principale, e l' impiega al 2 $\frac{1}{4}$ a scalare per mesi otto. Ritenendo in cassa duc. 1. 73, 33.

Ritirata l' intera somma, ne toglie duc. 49. 73, 75, che ripone in cassa, e formando del rimanente un capitale, lo dà ad interesse alla ragione del 6 $\frac{1}{2}$, quale non se lo ritira, se non scorsi anni quattro, cumulando sempre gl' interessi alla sorte principale.

Ricevuto l' ammontare ripone in cassa duc. 11. 87, 885, ed il restante lo divide in tre porzioni, la prima di duc. 360, impiegando detta somma in grano con altri due socii, l' uno duc. 600, e l' altro duc. 500, ed alla fine dell' anno, guadagnano duc. 960.

Più duc. 280 l' applica in acquisto di vino a 7. Maggio con altri tre, il primo a 3 Gennajo aveva impiegato duc. 700 por tale negozio, il secondo a 5 Marzo duc. 680; ed il terzo a 12 Aprile duc. 540; e guadagnano duc. 840 alla fine dell' anno.

Il rimanente ne acquista Cant. 20. 56. 24 di ferro, che scorso l' anno, ne vende Cant. 12. 40 30 per duc. 2. 40 $\frac{3}{4}$ a cantaro più del prezzo disborsato. ed il rimanente con l' aumento di duc. 1. 20. $\frac{1}{2}$.

Ritirate queste somme, rimette in cassa duc. 99. 46, 75, ed il rimanente l' applica in acquisto di grano, cioè Tom. 90 a duc. 4. 20, Tom. 40 a duc. 3. 50, Tom. 74 a duc. 3. 10, Tom. 53 a duc. 2. 80, e Tom. 52 a duc. 2. 40.

Scorsa l' epoca di mesi sei, ebbe la richiesta della metà di detto grano, per un docato più a Tommolo, facendone una liga di tutte le qualità.

Più un dato numero di Tommola dalla riunio-

ne di dette qualità, prendendole proporzionatamente sulle Tommola della seconda qualità, restate per il prezzo di duc. 3. 48.

Di ciò che rimase ne vendè Tommola 25 a duc. 3. 60, facendone una liga delle quattro qualità restate.

Finalmente le restanti Tommola furono vendute a duc. 4. 52 quelle della prima qualità, duc. 4. 45 quelle della terza, duc. 4. 20 quella della quarta, a duc. 4 quelle della quinta. E così ebbe fine il negozio.

Risultato.

Asse ereditario		Duc.	26426.94,525
1.° Duc.	15101.11,156		
2.°	7550.55,578	Duc.	26426.94,523
3.°	3775.27,789		
Somma accusata		Duc.	23426.45 »
Somma mancante		Duc.	3000.49,525

Fine del primo volume.

Indice delle materie contenute nel 1.° volume.



Si trova vendibile nello studio dell' Autore Vico Figurella Montecalvario n.° 21 secondo Piano a sinistra.

Per gr. 10 a foglio.





